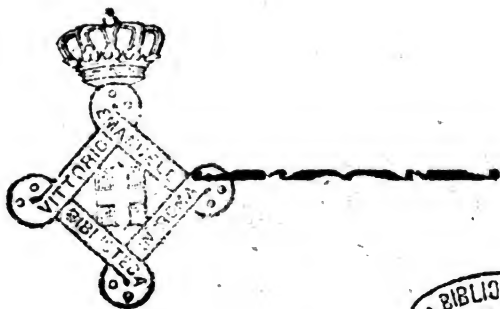
ARITMETICA METODICA E DIMOSTRATA OPERA DI UN RELIGIOSO...

ARITMETICA
METODICA
E
DIMOSTRATA

OPERA DI UN RELIGIOSO

DELLE SCUOLE CRISTIANE

AD USO DE' GIOVANETTI CHE FREQUENTANO LE DETTE SCUOLE.

EDIZIONE QUARTA.

IN ROMA 1808.

NELLA STAMPERIA PAGLIARINI

Con Licenza de' Superiori.

L' AUTORE
AI GIOVANI STUDIOSI
DELL' ARITMETICA.

Eccovi, o Giovani studiosi dell' Aritmetica, raccolto in un piccolo libro, tutto quello che vi è necessario per imparare l' aritmetica con metodo, conforme ai principj.

Molti Autori hanno fatti finora diversi trattati d' Aritmetica, ma altri si son contentati di darne la pratica senza unirvi de' principj, delle definizioni, e dimostrazioni necessarie: altri non essendosi bastantemente distesi circa la pratica, hanno soltanto dato i principj, senza farne l'applicazione agli usi consueti.

Io mi lusingo di aver riunito in questo libro tutto ciò che si può bramare su questa parte, composta specialmente in beneficio de' giovanetti inesperti nello studio di questa scienza.

Si troveranno esposti in succinto de' principj chiari ed esatti, a' quali potranno far ricorso nelle occorrenze, sia per rimettersi a memoria le lezioni già scordate, sia per prestare maggior attenzione a quelle che non avessero ben capito.

Ho procurato di dare alle definizioni ed alle spiegazioni tutta la precisione possibile, e mi sono adattato alla capacità della più tenera età.

Affine di evitare le ripetizioni, si è segnato ogni articolo che contiene un' istruzione, alla quale si possa ricorrere secondo i bisogni.

Prima di calcolare una regola, conviene studiarne le definizioni e i ragionamenti: i principj indicano la via che si dee tenere nelle operazioni, e quando son ben intesi difficilmente si scordano.

Egli è essenziale di non passare ad una regola quando non si sappia bene la precedente. La maggior parte di quelli che hanno studiato l'Aritmetica, se ne scordano per non essersi in simil guisa regolati (a).

Mi sono ristretto a pochi quesiti sopra ciascuna specie, ma sufficienti per insegnarne la pratica relativamente al commercio, ed a' bisogni di diverse professioni.

Ho fatto una raccolta di quesiti, i quali serviranno di esercizio a' principianti che avranno tempo di farne l'operazione, il che gioverà non poco a renderli franchi nel calcolare. Tocca poi al Maestro tralasciare quei, che sarebbero troppo al dissopra della capacità di alcuni de' suoi scolari. Non osta che tali quesiti siano numerosi, ed alcuni pure difficili; che per altro possono servire per esercizio di quei Giovani di maggior intendimento, ed apertura d'ingegno. Finalmente ho terminato questo libro, con un' Appendice delle decimali, per servire ad approssimare alla vera radice, nell'estrazione delle radici quadrate e cube.

(a) Il Maestro che avrà insegnato in succinto ai principianti, le quattro Operazioni, non dee più lasciarli operare materialmente, senza che prima rendano metodicamente ragione delle regole, che ad essi verranno date sopra le medesime; con dire, v. g. *Questa è una sottrazione, o un moltiplicare, o partire, o regola del tre etc. e come si fa, ed a che serve etc. etc.*

Si potranno anche adoperare nelle altre operazioni aritmetiche; e quantunque non si avesse il vero risultato, l' errore può essere ridotto così piccolo, che si dee considerare come nullo: tale sarebbe v. g. la millesima ovvero la centesima parte di uno scudo, di una pertica etc.

AVVERTIMENTO.

I numeri che sono in principio ai capiversi, fanno conoscere gli articoli; e quelli che sono tra due parentesi ( ) indicano che per intender bene le cose insegnate nel citato articolo, convien legerlo con attenzione.

SPIEGAZIONE

De' segni adoperati in questo libro:

Segno	Significato
Il segno [illegible] significa	Scudo
Baj.	Bajocco
ll.	lira
S. d.	Soldo, denaro
Pert.	Pertica
Lib.	Libbra
On.	Oncia
$+$	più
$-$	meno
$\times$	moltiplicato per
D	diviso per
$=$	è uguale
per $\frac{0}{0}$	per cento
α	termine incognito
R.	Risposta
N	Numeratore
Dre	Denominatore
D. C.	Denominator comune
:	stà a
: :	come
Q.	Quesito
Solu.	Soluzione
Dim.	Dimostrazione
q. c.	quanto costeranno

ARITMETICA METODICA E DIMOSTRATA.

DEFINIZIONI PRELIMINARI.

1. L' Aritmetica è la scienza de' *numeri* e del *calcolare*.

2. Il numero esprime di quante unità o parti d' unità una quantità è composta; 4 è un numero, perchè vien composto di quattro unità, cioè di quattro volte uno; due terzi ovvero $\frac{2}{3}$, e pure numero, perchè è composto di due volte il terzo dell' unità.

3. Il numero è *astratto*, o *concreto*. Il numero astratto è quello che non è assegnato a specie alcuna di cosa determinata: come 3, 7, 30, o 3 via, 7 via, etc.

Il numero concreto è quello che esprime una specie di cosa determinata; come 8 canne, 19 scudi, 15 giorni etc.

4. Il numero è parimente *semplice* o *composto*. Il numero *semplice*, è quello che contiene una sola specie di quantità, come 4 scudi, o 72 giorni etc.

Il numero *composto* è quello che contiene più specie di unità, che sono della medesima natura; come 4 Barili 6 boccali 2 fogliette; ovvero 15 scudi 4 paoli 8 bajocchi 2 quattrini etc.

5. Un numero vien chiamato *moltiplice* d' un altro, allorchè contiene più volte esattamente quest' altro, cioè senza avanzo, 15 è moltiplice di 5, perchè lo contiene 3 volte; lo è parimente di 3, poichè lo contiene 5 volte giusto.

6. Un numero è *sotto-moltiplice* d' un altro, ogni qual volta vi è contenuto più volte senza avanzo; come 7 e 4 sono *sotto-moltiplici* di 28; il primo vi è contenuto 4 volte, ed il secondo 7 volte giusto. Li numeri sotto-moltiplici, si chiamano ancora *parti aliquote* 1, 2, 3, 4, e 6, sono parti aliquote di 12. 1, 2, 3, 5, 6, 10, e 15 lo sono parimente di 30 etc.

7. Chiamasi numero *perfetto*, quello che è uguale alla somma delle sue parti aliquote come 6, le di cui parti aliquote sono 1, 2, e 3 = 6. 28 le di cui parti aliquote sono 1, 2, 4, 7, 14 = 28.

8. Finalmente, il numero è *sano*, o è *rotto*. Numero sano, o intero, è quello, che contiene l' unità una volta, o pure più volte, come 1, 3, 4, 8, 40 etc. cioè uno Scudo, 3 libbre etc.

Numero Rotto è quello che contiene una ovvero più parti dell' unità; come $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{11}$. Vale a dire la metà, i due terzi, i tre quarti, nove undicesimi d'una libbra, d' uno scudo etc.

9. Calcolare è l' arte di comporre e di scomporre i numeri, con diverse operazioni (a).

10. Le Operazioni fondamentali dell'Aritmetica sono quattro; il *Sommare*, il *Sottrarre*, il *Moltiplicare*, ed il *Partire*.

DEL NUMERARE.

11. Il Numerare è l'arte di esprimere il valore de' numeri, con una quantità limitata di nomi, e di caratteri chiamati figure, ossia numeri.

12. Per rappresentare i numeri, usano gli Aritmetici dieci Caratteri o figure, e sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Osservazione. Per esprimere gli altri numeri, son convenuti gli Aritmetici, di formare, con dieci unità semplici, una nuova unità, alla quale perciò si dà il nome di decina; parimenti, di dieci decine formare una sola unità, che chiamasi centinajo; di dieci centinaja, formare una sola unità, che si chiama migliajo etc. Cosicchè, *mille due cento trenta quattro* si scrive 1234 con quattro figure; la prima a sinistra rappresenta un migliajo, la seconda due centinaja, la terza tre decine, e l'ultima quattro unità.

(a) Col Sommare si compongono li numeri, e col sottrarre si scompongono. Sicchè, tutta l'Aritmetica si riduce a sommare, e a sottrarre, poichè il moltiplicare è un sommare abreviato, ed il partire un sottrarre abreviato.

13. Quindi si vede che le figure han due valute; valuta assoluta, e valuta relativa.

Valuta assoluta è quella che ha da per se, considerata sola.

Valuta relativa è quella che prende dal luogo ove è posta: così in 67, la valuta assoluta della prima figura è *sei*, la sua valuta relativa è sei decine, ovvero *sessanta*, perchè stà nel secondo luogo; la valuta della seconda figura è *sette*.

14. La proprietà fondamentale del numerare, si è, che una figura posta alla sinistra d' un'altra, o solamente con un zero da parte destra, vale dieci volte più che se fosse sola; di maniera che, cominciando dalla parte destra andando alla sinistra, ciascuna unità vale dieci unità, di quella che gli stà immediatamente accanto dalla parte destra, e *viceversa* poi, cominciando dalla parte sinistra andando alla destra, ciascuna unità vale dieci volte meno di quella che gli stà immediatamente alla sinistra.

15. Si deduce da questi principj, che per moltiplicare un numero per *dieci*, per *cento*, per *mille* etc. basta porre alla sua destra, uno, due, o tre zeri etc. e che per partire un numero per 10, per 100, per 1000 etc.: basta di levare alla destra una, due, o tre figure etc.

16. Per esprimere in voce, e con facilità, un numero composto, di quante figure si siano, si distinguono in periodi di tre numeri l'uno, cominciando dalla mano destra, e proseguendo verso la sinistra; si darà a ciascun periodo li nomi seguenti, cominciando dalla man destra: unità, mille, milioni,

bilioni, trilioni, quattrilioni, quintilioni, sestilioni etc. (*a*). Il primo numero di ogni periodo, cominciando dalla destra, avrà il nome del periodo; il secondo, quello di decine; ed il terzo quello di centinaja.

Sicchè; cominciando dalla sinistra, si pronuncierà ogni periodo, come se fosse solo, e si pronuncierà, alla fine di ciascheduno, il nome di quel periodo, v. g. per esprimere il numero seguente

quint.	quatt.	tril.	bilioni	milioni	mila	unità
34,	547,	961,	807,	123,	990,	776

si dirà, *Trentaquattro quintilioni*; *cinquecento quarantasette quattrilioni*; *novecento sessantuno trilioni*; *otto cento sette bilioni*; *cento ventitrè milioni*; *novecento novanta mila*; *settecento settanta sei unità* (*b*).

Assiomi (*c*).

17. I. Il tutto è maggiore di qualunque sua parte.

(*a*) Si proseguirebbe tanto che si vorrebbe, contando secondo l'ordine naturale de' numeri, dicendo: setti, otti, noni, o novi, dieci, undici, dodici, tredici, quattordici etc aggiungendo ad ogni parola il vocabolo *lioni* come: otti-*lioni*, noni-*lioni* etc.

(*b*) Questo modo di numerare, generalmente usitato da quasi tutti li dotti, è fondato su ciocchè mille unità fan un migliajo; mille migliaja fan un milione, mille milioni fan un bilione; mille bilioni fan un trilione etc. Basta sapere numerare tre figure per poter numerarne quante si vogliono

(*c*) *Assioma*, proposizione a tutti nota, che non ha bisogno di prova.

II. Il tutto è uguale a tutte le sue parti prese insieme.

III. Se dal tutto si levano tutte le sue parti, resterà zero, o nulla.

IV. Due grandezze uguali ad una terza, sono fra di loro uguali.

V. Due quantità fra di esse uguali, lo saranno ancora, se si moltiplicheranno, o partiranno per il medesimo numero.

VI. Due quantità ineguali, moltiplicate o divise da quantità uguali, daranno residui ineguali.

DEL SOMMARE.

18. Sommare è esprimere il valore totale di più numeri, della medesima specie, per un solo che si chiama *Somma*.

Il Sommare è fondato su questo assioma: Il tutto è uguale a tutte le sue parti prese insieme (17. II.).

19. Per avere la somma di molti numeri, bisogna scriverli gli uni sotto gli altri; le unità sotto le unità, le decine sotto le decine, le centinaja sotto le centinaja ec.

Ciò fatto, si comincia a sommare dalla colonna delle figure a mano destra di chi scrive. 1. Per portare le decine che si trovassero nella colonna delle unità, con quelle della colonna delle decine; le centinaja che si trovassero in quella delle decine, con quelle della colonna delle centinaja etc. 2. Acciocchè nel sommare numeri composti (4) si portino i sani (8) che si trovassero nella somma

delle parti della più piccola specie, coi sani della parte prossimamente superiori.

Del Sommare numeri semplici.

Q. I. *Un Mercante è debitore di queste tre seguenti partite, cioè di* ₤ 4266, 4544, *e* 3680 *quanto importano in tutto? R.* ₤ 12490.

OPERAZIONE.

```
₤ 4266
  4544
  3680
--------
₤ 12490
--------
```

Avendo scritto le partite nel modo accennato, si comincia dalle unità semplici, con dire 6 e 4 fan 10, in dieci unità c'è una decina giusta, si scriva zero sotto la prima colonna a mano destra, e si porta la decina alla seconda colonna, che è quella delle decine, e si dice 1 che si porta, e 6 fan 7, e 4 fan 11, e 8 fan 19 in diecinove decine, vi è un centinajo e nove decine; si scrive 9 sotto all' 8, e si porta il centinajo alla terza colonna; e si dice; 1 e 2 fan 3, e 5 fan 8, e 6 fan 14, si scrive 4 sotto al 6 e si porta 1 alla colonna delle migliaja, dicendo: 1 e 4 fan 5, e 4 fan 9, e 3 fan 12, che si scrive tutto, non essendovi altre figure: sicchè, la somma delle tre proposte partite importa ₤ 12490.

Dimostrazione. Il numero ₤ 12490 contiene la somma delle tre partite proposte, poichè ne rinchiude le unità, le decine, le centinaja, le migliaja in esso successivamente radunate.

DEL SOTTRARRE.

20. Sottrarre è levare un numero (2) da un altro numero della medesima specie, per conoscere di quanto il maggiore supera il minore.

21. Il risultato del Sottrarre si chiama *resto*, *eccesso*, o *differenza*.

22. Per fare il Sottrarrre, si scrive il minor numero sotto il maggiore, nello stesso ordine che per il Sommare (19), poi si levano le unità del minore da quelle del maggiore, il resto si segna sotto, nella stessa colonna; si levano nello stesso modo le decine, le centinaja etc. Se la figura inferiore sarà uguale alla figura corrispondente superiore, si segnerà zero, se la figura inferiore sarà maggiore della superiore, dalla quale si deve levare, allora si accrescerà la superiore di dieci unità, valore di una unità che si prende dalla figura a sinistra (14) che si considererà poi come scemata di una unità.

Dimostrazione. E' cosa chiara, che levate l' une dopo l'altre tutte le parti della minor quantità dalle parti della maggiore, quel che ne resta, è il giusto *resto*, *eccesso*, o *differenza* che passa fra esse.

23. La Prova d' un operazione aritmetica, è una seconda operazione che si fa per assicurarsi dell' esattezza del risultato della prima.

24. La prova del Sottrarre si fa col sommare la minor quantità, colla differenza, per vedere se la somma sarà uguale alla maggior

quantità (21). La raggione n' è chiara, perchè col sottrarre si trova diviso il maggior numero in due parti, che sono il minor numero ed il resto, o differenza; Dunque se si riuniscono questi due numeri, la loro somma dovrà essere il numero maggiore (17. II.).

Del Sottrarre numeri semplici.

Q. 2. Un Mercante è debitore di Ƶ 845*, paga solamente* Ƶ 523*, si domanda di quanti scudi resta debitore? R.* Ƶ 322.

OPERAZIONE.

Ƶ 845
523
———
Ƶ 322
———

Si deve segnare il numero maggiore, sotto il quale bisogna mettere il minore (22): ciò fatto, si deve incominciare dalla prima figura alla parte destra del numero maggiore, dalla quale si leva il 3, con dire: da 5 levandone 3, rimane 2, che si scrive sotto al 3; poi, proseguendo, si dirà: da 4 levandone 2 resta 2, il quale si segnerà sotto al 2: dopo si seguita, da 8 levandone 5 resta 3; onde il resto è Ƶ 322. Per la prova, si fa come si è detto (24).

Q. 3. Devo pagare la Somma di Ƶ 69270*, mi ritrovo avere solamente* Ƶ 48365*: quanto di più dovrei avere per saldare il mio debito? R.* Ƶ 20905.

OPERAZIONE.

Ƶ 69270
— 48365
———
= Ƶ 20905
———

Per risolvere questo quesito, si dice: dal zero levarne 5, non si può; si piglia col pensiero, dal 7, un' unità di decine, (14) che vale 10 unità semplici; allora, dal 10 levandone 5, rimane 5; che si se-

gna sotto al 5; avendo levato 1 dal 7, non vale più che 6: e poi si dice: dal 6 levandone 6, resta zero, che si segna sotto, e si passa all' altra colonna, e si dice: dal 2 levarne 3, non si può; si prende un' unità di migliaja, dal 9, questo vale 10 centinaja che si uniscono col 2, e fa 12; dunque, dal 12 levarne 3 resta 9; avendo levato 1 dal 9, non vale più che 8, sicchè dall' 8 levarne 8 resta zero: finalmente, dal 6 levarne 4, resta 2, che si segna, e l' operazione è fatta.

Se la figura che segue, a sinistra, fosse un zero, o s' egli stesso fosse seguito da altri zeri, si anderebbe indietro, di mano in mano, finchè si trovasse una figura da cui potesse staccarsi un' unità. Per la decomposizione di quest' unità *tutti gli zeri precedenti diventerebbero tanti* 9, e resterebbe una decina da aggiungersi a quella figura che è più piccola della sua inferiore. Se si volesse sottrarre 4259 da 5003 (a) si direbbe: dal 3 levarne 9, non si può; si piglia in prestito un' unità dalla figura 5, la quale giunta alla figura 3 fan 13; levando 9 da 13 il resto

---

Esempio.

```
   5003
— 4259
  ————
=   744
  ————
```

(a) Si domanderà, forse, il perchè, in quest'esempio, dopo l'imprestito, che necessariamente si è preso sopra la figura 5, del numero 5003, i zeri che vengono dopo, vaglion ciascun 9, o per dir meglio vagliono, il primo 900, e l'altro 90; ma la ragione è evidente; l'unità presa in prestito dalla figura 5, vale realmente 1000, e tuttavia non si è computata che per 10, poich'ella è stata trasportata al luogo delle unità. Dunque, per evitar un errore di 990, i zeri di cui parliamo devono valer ciascuno 9 unità della loro specie.

La prova come (24).

è 4, che si segna sotto al 9: levando poi 5 dal 9, il resto è 4, che si segna parimente sotto al 5; levando 2 dal 9 il resto è 7; poi levando 4 dal 4 il resto è zero, dunque si dee trovare per risposta 744.

Prova del Sommare.

25. La prova del Sommare si fa col Sottrarre, incominciando a sinistra di chi scrive; si leva colonna per colonna dalla somma, e se da questa si può levare, senza avanzo, tutte le somme particolari di ciascuna colonna; cioè, se viene zero sotto l'ultima, l'operazione sarà stata ben fatta. Sicchè, avendo trovato, nel quesito 1, che la somma delle tre partite vale ₶ 12490, si fa la prova dicendo: 4 e 4 fan 8, e tre fan 11, i quali levati dal 12 resta 1, che si segna sotto il 2; unendo questo 1 col 4 della somma, dice 14; si passa alla seguente colonna e si dice: 2 e 5 fan 7, e 6 fan 13, dal 14 è 1, il quale unito come sopra col 9, dice 19; passando all'altra colonna, si dice: 6 e 4 fan 10, e 8 fan 18, dal 19 è 1, che unito con zero della somma, fan 10. Finalmente, levando quest' ultima colonna da 10, resta zero, onde l'operazione è ben fatta. Questa vien fondata sul 3. assioma (17).

	₶ 4266
	4544
	3680
Somma	12490
Prova	111

SUDDIVISIONE D'ALCUNE MONETE, PESI E MISURE A SAPERSI PER SOMMARE etc. NUMERI COMPOSTI.

26. Lo scudo romano è di 10 paoli, il paolo vale 10 bajocchi, ed il bajocco = 5 quattrini, ovvero 12 denari.

Il Papetto = 2 paoli, o 20 bajocchi.

Il Carlino = 7 baj. $\frac{1}{2}$.

Il grosso = 5 baj.

La lira = 20 Soldi, e il Soldo = 12 denari, e si segnano così 74 *ll.* 17 *S.* 9 *d.*

Il Rubbio = 22 scorsi, lo scorso = 4 quartucci.

Il Moggio = 20 staja, lo stajo = 4 quarti, il quarto = 4 minelli.

La botte del vino = 16 barili, il barile = 32 boccali, il boccale = 4 fogliette.

La Castellata = 24 mastelli, il mastello = 4 secchie, la secchia = 10 boccali, il boccale = 4 fogliette.

Il Barile d'olio = 28 boccali, il boccale = 4 fogliette, la foglietta = 4 quartucce.

Il Peso = 25 libbre, la libbra = 12 oncie, l'oncia = 16 ferlini.

Il Braccio = 4 quarti, il quarto = 4 ferlini.

La Canna mercantile = 8 palmi, il palmo = 4 quarti.

La Canna di passetto ha l'istessa lunghezza che la mercantile ma si divide in 9 porzioni uguali chiamati palmi di passetto.

I Falegnami, Muratori etc. si servono della terza parte della detta canna che chiamano il Passetto, contenendo 3 palmi, il Palmo = 12 oncie, e l' oncia 5 minuti.

La Libbra = 12 oncie, l' oncia = 24 denari, il denaro = 24 grani.

La Pertica per misurare il terreno = 10 piedi, il piede = 12 oncie, l' oncia = 12 punti, il punto = 12 atomi.

Il Secolo = 100 anni, l' anno = 12 mesi, (o 365 giorni, e 6 ore) il giorno = 24 ore, l' ora = 60 minuti, il minuto = 60 secondi.

N. B. Tocca al Calcolatore, a informarsi intorno le suddivisioni de' pesi, monete etc. prima di operare.

DEL SOMMARE DE' NUMERI COMPOSTI (4)

27. Il Sommare de' numeri composti si fa come quello de' numeri semplici (19).

Q. 4. Da differenti particolari, si hanno da riscuotere le seguenti partite qual sarà la somma totale? R. ℣ 139 : 18 . 2 *q.*

Operazione.

℣	43 : 68 . 4
	17 : 84 . 3
	17 : 97 . 4
	11 : 86 . 3
	47 : 80 . 3
℣	139 : 18 . 2
	24 23

Per operare questo quesito, incominciando dalle unità de' quattrini, si potrebbe dire così: 4 e 3 fan 7, e 4 fan 11, e 3 fan 14, e 3 fan 17: in 17 quattrini vi sono 3 bajocchi, di 5 quattrini l'uno e 2 quattrini d'avanzo, che scrivo sotto la colonna de' quattrini, e porto li 3 baj. nella colonna seguente de'

baj., e che scrivo anche sotto la detta colonna, per ricordarmene, caso mai fossi distratto nel contare, e non mi toccasse a contare di bel nuovo la colonna precedente, per ricordarmi il numero de' baj. già trovati (a).

Si potrebbe contar più facilmeute, dicendo: 4 e 3 fan 7; in 7 quattrini vi è 1 baj. e 2 quattrini; 2 e 4 fan 6, in 6 quattrini vi è 1 baj. e 1 quattrino; 1 e 3 fan 4, e 3 fan 7, in 7 quattrini vi è un baj. e 2 quattrini d'avanzo, che scrivo sotto; avendo cura di fare un piccol segno a canto del numero in cui ho trovato 1 baj. a fin di portare alla colonna seguente, tanti baj. che ho già notati etc.

Ma, siccome quando l'intero, o sano contiene molte parti, come, v. g. nel Q. 6. la maggior parte de' principianti hanno gran difficoltà di contare; sarà bene di addestrarli a contar così. De' 4 quattrini della prima riga orizontale ne lascio 2 co' 3, che stanno alla seconda riga, il che fa 1 baj. che segno come sopra. De' 2 quattrini che mi avanzano, ne lascio 1 co' 4 della terza riga, il che fa un' altro baj., che segno parimente, come sopra: l'uno che mi avanza, l'aggiungo co' 3 della quarta riga, che fan 4, de' quali ne lascio 2 co' 3 che stanno alla quinta riga, il che fa un' altro baj. che segno, e mi avanzano 2 quattrini, che scrivo sotto; e così devesi contare nel quesito 6 e simili. La prova si fa come per li numeri semplici (25)

(a) Quell'attensione è massime necessaria, quando vi sono un gran numero di quantità o righe da sommare.

ma conviene fare attenzione al valore di ogni specie, per unirla colla seguente; come, nel quesito 4°, alla colonna de' baj. della prova, il resto è 3: or tre baj. sono 15 quattrini, quali uniti al 2, fan 17, e tanto fa la somma di detta colonna. Quest' Esempio deve servire per le prove di qualunqne Sommare, come libbre, oncie etc. canne, palmi etc. botti, barili, boccali, e fogliette etc.

Q. 5. Ho venduto quattro pezze di panno; la 1. era di 71 Canne 7 palmi 3 quarti, la 2. di 66 Can. 6 pal. 2 q., la 3. di 9 Can. 4 p. 3. q., e la 4. di 44 Can. 7 p. 2 q. quante canne di panno ho io vendute? R. C. 193 p. 2 q. 2.

1° - - - -	71 Canne	7 palmi	3 quarti
2° - - - -	66 - - - -	6 - - -	2
3° - - - -	9 - - - -	4 - - -	3
4° - - - -	44 - - - -	7 - - -	2
Risposta	193 Canne	2 palmi	2 quarti
	23	2	

Q. 6. In una Vigna si sono raccolti, nello spazio di 6 anni, le seguenti quantità di vino. Si domanda quanto in tutto.

	Botti	Barili	boc.	fogl.
La 1.	40	14	31	3
2.	19	15	27	3
3.	18	14	18	2
4.	21	13	29	3
5.	30	12	30	1
6.	28	8	9	2
Risp.	161	0	19	2
	35	4	3	

Per risolvere quel quesito, si dice: delle 3 prime fogliette ne lascio una, alle 3 della seconda riga, per compire il boccale, e le 2 d'avanzo le lascio colle 2 della terza riga, per fare un'altro boccale. Le 3 della quarta riga le metto con quella della quinta riga, per far un altro bocc. e segno, sotto la colonna delle fogl. le 2 della 6 riga: sicchè vedo che la colonna delle fogliette contiene 3 boccali e 2 fogliette, segno li 3 boccali trovati, sotto la colonna de' boccali e le conto con 1, 7, 8, 9, e 9 boc. per vedere quanti barili vi sono, dicendo: 3, di ritenuti, e 1 fan 4, e 7 fan 11, e 8 fan 19, e 9 fan 28 e 9 fan 37; in 37 boc. vi è un barile di 32 bocc. e 5 bocc. d'avanzo. Poi, si contano que' 5 bocc. co' 30, 20, 10, 20 e 30 seguenti, per l' istesso fine di prima, dicendo: di questi 5 boc. ne lascio 2 co'30 della prima riga, per fare un barile, e ne ho 3 d'avanzo, i quali uniti co' 20 della seconda riga, fan 23, i quali uniti co' 10 della terza riga, fan 33, cioè: 1 barile e 1 boccale d'avanzo, che unisco co' 20 della quarta ri-

ga, i quali fan 21, de' quali ne lascio 2, a' 30 della quinta riga, per fare un barile, e restano 19 boc. che scrivo sotto la colonna de' boc. Si contano poi li barili dell' istesso modo, dicendo: 4, di trovati nella colonna de' boc. e 4 fan 8, e 5 fan 13, e 4 fan 17; vi è una botte ed 1 barile: 1 e 3 fan 4, e 2 fan 6, e 8 fan 14, a' quali ne aggiungo 2, che piglio dal 10, della prima riga, per fare 1 Botte, e ne restano 8, che unisco co' 10 della seconda riga i quali fan 18, cioè: 1 botte, e 2 barili che unisco co' 10 della terza linea, e fan 12, a' quali ne metto 4, che piglio dal 10, della quarta riga per aver una botte, ed unisco li 6 d'avanzo co' 10 della quinta riga, per aver un' altra botte etc. portando, alla colonna delle botti, le 5 che ho trovate in quella de' barili.

Q. 7. Devo fare onore a 5 cambiali, del valore qui sotto espresso. Domando quanto sborzerò?

La 1. è di	4740 *ll.*	14 *S.*	6 *d.*
2. ------	1889 ---	18 ---	8
3. ------	948 ---	19 ---	9
4. ------	5586 ---	16 ---	6
5. ------	1000 ---	10	
Risposta	14166 *ll.*	19 *S.*	5 *d.*
	3223	22	

Si contano li denari di 12 in 12, per avere de' soldi; se ne son trovati 2, i quali

contati co' 4, 8, 9, e 6 della colonna de' soldi, fan 29, cioè 9 Soldi e 2 decine, le quali contate colle 5 della colonna seguente, fan 7; cioè, 3 lire e mezzo, perchè la lira vale 20 soldi, o due decine di soldi etc. (*a*)

DEL SOTTRARRE NUMERI COMPOSTI (4).

29. Il Sottrarre de' numeri composti si fa come quello de' numeri semplici (22) avvertendo però di scrivere, l' une sotto l' altre, le quantità della medesima specie.

Se qualche figura delle più piccole specie del numero minore, non si potesse levare da una figura della medesima specie, del numero maggiore, si pigli un' unità della specie immediatamente superiore, e si sommi il valore di questa colle sue parti, se se ne trovano, al numero maggiore, poi si faccia il sottrarre al solito.

(*a*) Si conta per lire, soldi, e denari, non solamente in Francia, Inghilterra, Ginevra; ma ancora in Amsterdam, Brusseles, Bologna, Bergamo, Barcellona, Basilea, Berna, Genova, Amburgo, Lilla, Livorno, Milano, Torino, e Venezia. In quei paesi, la lira dividesi in 20 Soldi, ed il Soldo in 12 denari effettivi, quantunque la lira sia ordinariamente imaginaria, fuorchè nuovamente, in Francia, e pochi altri paesi, come Livorno che è effettiva. Ma tutte le lire non son ugnali in valore, v. g. la lira d' Inghilterra ne vale in circa 23 di quelle di Francia del 1786, 6 di Francia = 5 di Turino: 1 di Francia = 2 di Bergamo: e 1 *ll.* 17 *S.* di Venezia = 1 *ll.* di Francia, in circa. Convien dunque assuefarsi a calcolare per *ll.* *S.* e *d.*, perchè non si sa con chi un giorno si avrà da corrispondere.

Q. 8. Un Mercante rimane debitore di ₰ *468 : 64 . 2 q., paga* ₰ *239 : 72 . 3. q. di quanto resta ancora debitore ? R. di* ₰ *228 : 91 . 4.*

₰ 468 : 64 . 2
— 239 : 72 . 3
= 228 : 91 . 4

Per operare questo quesito, si dice: da 2 quattrini levarne 3, non si può; si prende, dal 4, un bajocco, che vale 5 quattrini, i quali uniti co' 2 fan 7, dunque dal 7 levandone 3, resta 4 (*a*). Passando alla colonna de' baj. si considera il 4 come se fosse 3, poichè se n'è levato uno; dunque, dal 3 levandone 2, avanza 1, che si segna; e si proseguisce l'operazione come per i numeri semplici (22).

Q. 9. Da 4000 ll. 14 S. 1 d. che avevo, ne ho speso 941 ll. 18 S. 6 d. quanto mi avanza? R. 3058 ll. 15 S. 7 d.

4000 *ll.* 14 *S.* 1 *d.*
— 941 *ll.* 18 *S.* 6 *d.*
3058 *ll.* 15 *S.* 7 *d.*

Non potendo levar 6 denari da 1 denaro, si è preso 1 Soldo, da' 4 Soldi; quel soldo ridotto in 12 denari, giunti col denaro, fan 13, de' quali levando li 6, ne son

(*a*) E' più facile il dire si prende un bajocco che val 5 quattrini co' quali si pagano li 3, e ne restano 2, i quali uniti co' 2 di sopra fan 4 etc. quel modo di operare giova assai quando l'intiero contiene molte parti; come il barile che vale 32 boc. etc.

rimasti 7. Non potendo levare 8 S. da 3, si prende la decina de' soldi, che stà a canto al 4; e questa decina unita col 3, fan 13; da' quali levando li 8, ne rimangono 5, non potendo levare la decina de' soldi, che sta a canto all'8, da niente; si è preso in prestito un migliajo di lire dal 4, e ne son rimaste 3: quel migliajo, si è ridotto in 900, in 90, in 9 lire, e in 2 decine di soldi, che fan appunto 1000 lire: le 2 decine di soldi hanno servito per levarne quella che sta sotto, e n'è rimasta una; le 9 lire hanno servito per levarne 1, che stà dissotto, e ne son rimaste 8; le 90, o nove decine, hanno servito per levarne le 4, che stanno sotto, e ne son rimaste 5; le 900, o 9 centinaja, hanno servito per levarne le 9, che stanno sotto, e non è rimasto niente, si è segnato zero. In somma: si è detto, da 3 mila levar niente, resta 3 mila, che si è scritto sotto.

Dopo una spiegazione così diffusa, pare che la semplice ispezione de' tre quesiti seguenti basti, per renderne facilissima l'operazione.

Q. 10. *Se da* 100 *Canne di panno se ne vendessero* 37 *Canne* 5 *palmi e* $\frac{3}{4}$; *qual sarebbe l'avanzo? R.* 62 *C.* 2 *p.* $\frac{1}{4}$.

	100 Canne		
—	37 - - - - -	5 palmi	$\frac{3}{4}$
	62 Canne	2 palmi	$\frac{1}{4}$

Q. 11. *Da* 2090 *Botti* 4 *barili* 7 *boccali* 2 *fogliette di vino; se ne sono vendute* 491 *B.*

11. *barili 14 boc. 3 fogl.; qual' è l' avanzo? R. 1598 B. 8 B. 24 b. 3 f.*

	2090 B.	4 B.	7 b.	2 f.
—	491	11	14	3
	1598 B.	8 B.	24 b.	3 f.

Q. 12. *Un Padre ha 50 Anni, ed il suo figlio ha 17 anni 6 mesi 20 giorni 21 ore e 15 minuti; qual'era l'età del padre, quando nacque il suo figlio? R. 32 anni 5 mesi etc.*

	50 anni				
—	17 - - - -	6 m.	20 g.	21 o.	15 m.
	32 anni	5 m.	9 g.	2 o.	45 m.

Si fa la prova, sommando di giù in sù, per vedere se si avrà la riga superiore (24), e così risparmiasi una riga.

DEL MOLTIPLICARE DE' NUMERI SEMPLICI.

30. Moltiplicare è pigliare tante volte un numero, che si chiama *Moltiplicando*, quante unità sono in un'altro numero, che si chiama *Moltiplicatore*, per avere un risultato che si chiama *Prodotto*.

Moltiplicare 4 per 3, è pigliare il 4, tre volte, per avere il prodotto 12. Sicchè,

il *Moltiplicare* è un sommare abreviato (*a*). In quest' esempio 4, è il *Moltiplicando*, 3 il *Moltiplicatore*, e 12 il *Prodotto*.

31. Le unità del prodotto sono dell' istessa natura di quelle del moltiplicando.

Il *Moltiplicatore* è il numero che accenna quante volte bisogna pigliare il moltiplicando.

32. I due numeri che si moltiplicano l'uno per l' altro si chiamano *Radici*, o *fattori* del prodotto, così, 4 e 3 son fattori di 12.

Il prodotto è dunque il moltiplicando preso tante volte quante unità si contengono nel moltiplicatore.

Dalla Definizione del Moltiplicare, si ricavano le conseguenze seguenti.

33. 1°. Se il moltiplicatore è l' unità, il prodotto sarà uguale al moltiplicando. Dunque, l' unità non moltiplica.

34. 2°. Se il moltiplicatore è maggiore dell' unità, il prodotto sarà maggiore del moltiplicando.

35. 3°. Se il moltiplicatore è minore dell' unità, il prodotto sarà minore del moltiplicando.

36. 4° Se si moltiplica uno de' due fattori, per qualsivoglia numero, e che si divida l' altro per lo stesso numero, il prodotto non varierà; chiara cosa è che 8 × 3

(*a*) In fatti, in vece di dire 3 via 4 dodici; si potrebbe scrivere 4 tre volte; e poi sommare, così ma si vede facilmente che l' operazione, pel sommare, sarebbe tanto più lunga che il moltiplicatore sarebbe più grande, di modochè, per moltiplicare 4 per 15 v. g. bisognerebbe scrivere 4, 15 volte etc.

$$\begin{array}{r}4\\4\\4\\\hline 12\end{array}$$

= 24 come 4 × 6 = 24, questo può servire di prova al moltiplicare, quando si sapranno le regole del partire, si potrà assicurarsi che un moltiplicare è ben fatto, col partire il prodotto per un de' 2 fattori; e se l' operazione è esatta, il quoziente sarà uguale all' altro fattore.

37. Il moltiplicare serve, 1°. A far conoscere il prodotto di due numeri moltiplicati l' un per l' altro.

2°. A trovar il costo, o prezzo totale, di molte unità della medesima specie, quando si conosce il prezzo dell' unità.

3°. A ridurre sani, o intieri, di specie principali nelle loro parti; come scudi in paoli; paoli in bajocchi, bajocchi in quattrini, libbre in oncie etc.

4°. A trovare la superficie d' un terreno ed innalzare un numero alle potestà; al quadrato, v. g. al cubo etc.

Per far bene il Moltiplicare, convien sapere, a mente, la tavola del moltiplicare, chiamata ancora *Abbachino*.

TAVOLA DEL MOLTIPLICARE.

2	via	2	fa	4
2		3		6
2		4		8
2		5		10
2		6		12
2		7		14
2		8		16
2		9		18
2		10		20
2		11		22
2		12		24
3	via	3	fa	9
3		4		12
3		5		15
3		6		18
3		7		21
3		8		24
3		9		27
3		10		30
3		11		33
3		12		36
4	via	4	fa	16
4		5		20
4		6		24
4		7		28
4		8		32
4		9		36
4		10		40
4		11		44
4		12		48
5	via	5	fa	25
5		6		30
5		7		35
5		8		40
5		9		45
5		10		50
5		11		55
5		12		60
6	via	6	fa	36
6		7		42
6		8		48
6		9		54
6		10		60
6		11		66
6		12		72
7	via	7	fa	49
7		8		56
7		9		63
7		10		70
7		11		77
7		12		84
8	via	8	fa	64
8		9		72
8		10		80
8		11		88
8		12		96
9	via	9	fa	81
9		10		90
9		11		99
9		12		108
10	via	10	fa	100
10		11		110
10		12		120
11	via	11	fa	121
11		12		132
12	via	12	fa	144

Q. 13. *A moltiplicare* 532 *per* 4, *si domand qual sarà il prodotto.* R. 2128.

38. Per ordinare questi due numeri, conforme si richiede, si colloca sopra, il moltiplicando, e sotto, il moltiplicatore. Si può

però, per commodo del calcolare, farli mutar luogo; ma, conservano sempre il nome che conviene loro.

39. Se i fattori del moltiplicare sono numeri astratti (3), come in questo q. 13, poco importa il pigliar l'uno o l'altro per moltiplicando, o per moltiplicatore; ma allorchè, dall'enunciare del quesito, il moltiplicando come il moltiplicatore sono numeri concreti, importa il distinguerli l'uno dall'altro; attesochè le unità del prodotto debbono essere della medesima specie di quelle del moltiplicando, v. g. Se si domanda quanto vagliono canne 4 di panno a ₮ 3 la canna; i due numeri di cûi si parla nel quesito sono concreti; ma il medesimo quesito fa conoscere che ₮ 3 è il moltiplicando, che convien ripetere tante volte che vi sono canne; cioè, 4 volte; ma 4 volte è un numero astratto. Non si moltiplica dunque ₮ 3 per canne 4, ma ₮ 3 per 4 semplicemente.

OPERAZIONE.

Moltiplicando	532
Moltiplicatore	4
Prodotto	2128

Incominciando a destra di chi scrive, si dice: 4 via 2 = 8, si scrive 8 sotto le unità; passando alla seconda figura, si dice 4 via 3 fa 12 decine, perchè si moltiplicano decine per le unità, si scrive 2 decine, e si portano 10, che fanno un centinajo, per

unirlo colle centinaja le quali si moltiplicano con dire poi: 4 via 5 = 20 ed 1 che si porta = 21, che si scrive tutto, non essendovi altra figura da moltiplicarsi.

Dimostrazione. Il numero 2128 è il prodotto richiesto, poichè contiene 4 volte le unità, 4 volte le decine, e 4 volte le centinaja: cioè 4 volte tutto il numero 532.

Q. 14. *Quanto bisogna pagare per Barili di Vino* 648, *a ragione di paoli* 37 *il barile*. *R. paoli* 23976 = ꝶ 2397: 60.

OPERAZIONE.

moltiplicatore	648 Barili
moltiplicando	37 paoli
1° prodotto parziale	4536
2° prodotto parziale	1944
prodotto totale	23976 paoli

40. *Osservazione*. Nel quesito 13, essendo i fattori numeri astratti, il numero 4 poteva considerarsi come moltiplicando, e 532 come moltiplicatore; ma, nel quesito 14, i fattori sono numeri concreti, perciò il numero 37 paoli deve essere moltiplicando, perchè è della medesima specie che deve essere il prodotto (31) e si è ripetuto 648 volte, icchè, quest'ultimo numero è moltiplicatore (30).

41. Quando i fattori hanno più figure, si moltiplicano tutte le figure del fattore superiore, per ogni figura del fattore inferiore,

nel modo insegnato (38); ma si osserva il luogo che dee avere la prima figura d' ogni nrodotto parziale. In questo q. 14., avendo moltiplicate tutte le figure del fattore superiore per 7 unità, del fattore inferiore, è risultato il primo prodotto parziale 4536; ed avendole, nello stesso modo, moltiplicate per 3 decine del fattore inferiore, è risultato il secondo prodotto parziale 1944; ma si è scritta la prima figura di questo, sotto le decine; perchè moltiplicando unità per unità, il prodotto da unità; moltiplicando per decine, il prodotto sarà decine; moltiplicando per centinaja, il prodotto sarà centinaja etc. Dal che si vede chiaro il modo d' operare; siano di quante figure si vogliano i fattori. Per avere poi il prodotto totale, si sommano tutti i prodotti parziali.

Q. 15. nella supposizione che il Mondo è stato, da Dio creato, da 5807 anni, si domanda quanti giorni decorsi: l' anno essendo supposto di 365 giorni. R. 2119555 giorni.

OPERAZIONE.

```
     5807
      365
  -------
    29035
   34842
  17421
  -------
  2119555 giorni
```

PROVA (36).

La metà del moltiplicatore $2903\frac{1}{2}$
Il doppio del moltiplicando 730 (a)

```
      87090
    20321
        365
    -------
    2119555
```

Il moltiplicando 730 dovendo essere preso tante volte che vi sono unità nel moltiplicatore, ne segue che per mezza unità si è dovuto pigliare la metà di una volta 730, cioè 365.

42. Quando il moltiplicando, o il Moltiplicatore, oppure tutti due son terminati da zeri; si fa il moltiplicare come se non vi fossero; e dopo, si scrivono, alla parte destra del prodotto, altrettanti zeri, quanti se ne trovano ne' due fattori insieme.

Q. 16. *Qual' è il prodotto di* 435000 × 3700.

(a) Nella prova di questo quesito 15, il 7 essendo centinaja si è scritta la prima figura del suo prodotto sotto le centinaja (41).

OPERAZIONE.	PROVA (36)
435000	217500
3700	7400
3045	8700
1305	15225
1609500000	1609500000

In fatti; se si volesse moltiplicare 200, per 30, il di cui prodotto è 6000, come facilmente si vedè; potrebbe dirsi: moltiplicando 2 *centinaja* per 3 *unità*, viene 3 volte 2 centinaja; cioè, 6 centinaja, ovvero 6 con due zeri, così 600. Ma, se in vece di moltiplicare per 3 unità, si moltiplica, realmente, per 3 decine; il prodotto verrà dieci volte più grande; bisognerà dunque mettere un zero di più (15), e scrivere 6000; cioè, il prodotto di 2 per 3 = 6, con tanti zeri che ve ne sono ne' due fattori, cioè con 3 zeri.

Q. 17. *Qual' è il prodotto di* 67451 × 100300050?

```
      67451
  100300050
-----------
     337255
   202353
  67451
-----------
6765338672550
```

Quando si trova un zero, o più zeri, tra le figure del fattore moltiplicatore, è inutile di scriverle ne' prodotti parziali, nel loro luogo. Si passa subito alla figura significativa seguente; scrivendone il prodotto nella stessa linea, a cominciare, a piombo, sotto il primo numero moltiplicatore, come si vede in questo q. 17.

DEL RIDURRE LE SPECIE PRINCIPALI NELLE LORO PARTI.

43. Si chiamano specie principali, in un numero, quelle delle quali ciascuna unità ne contiene molte di minor valore. Così, in un numero composto di scudi bajocchi e quattrini; gli scudi sono *le specie principali*.

Si riducono i sani, o intieri di specie principali, nelle loro parti, col moltiplicarli per il numero che esprime le parti, delle quali sono composti.

Q. 18. *In* 43 *ll.* 17 *S.* 9. *d.*, *quanti denari ci sono?*

43 *ll.* 17 *S.* 9 *d.*
20

877 *S.*
12

Risposta 10533 *d.*

Poichè la lira vale 20 Soldi, bisogna moltiplicar le 43 lire per 20, ed aggiungere 17

Soldi al prodotto; e si avrà 877 Soldi; e poichè il Soldo vale 12 denari, bisogna moltiplicar li 877 Soldi per 12 (*a*) ed aggiungendo li 9 denari al prodotto si avrà 10533 denari, contenuti in 43 *ll.* 17 *S.* 9 *d.* e così per ogni altro caso.

DEL PARTIRE DE' NUMERI SEMPLICI.

44. Partire, o Dividere, è cercare quante volte un numero, che si chiama *Dividendo* contiene un altro numero, che si chiama *Divisore*; il quante volte si chiama *quoziente*.

Il Divisore è contenuto tante volte nel Dividendo, quante l' unità è contenuta nel quoziente. Dunque, il Partire e un' operazione, nella quale l' unità sta al quoziente, come il Divisore sta al dividendo.

Il Partire si può definire parimente in questa maniera. 1°. Dividere un numero in tante parti uguali, quante unità sono nell'altro. 2°. Levare una quantità da un' altra maggiore, quante volte essa v' è contenuta.

Per ciò dividere 12 per 3, è cercare quante volte il dividendo 12, contiene il divisore 3; oppure, dividere il numero 12 in 3 parti uguali. O, finalmente, levare 3 dal numero 12, quante volte vi è contenuto, cioè 4 volte (9. *a*).

(*a*) In rigore, bisognerebbe dire: moltiplicare 12 denari pel numero 877 de' soldi; ma siccome il risultato è lo stesso, e che è l' uso di moltiplicare il numero grande pel piccolo, per più facilità si parla così.

45. Dalle sopradette definizioni, si ricava 1°. che se il divisore è l'unità, il quoziente sarà uguale al dividendo. 2°. Se il divisore è maggiore dell' unità, il quoziente sarà minore del dividendo, 3°. Se il divisore è minore dell' unità, il quoziente sarà maggiore del dividendo; questo accade nei rotti. 4°. Se si moltiplica, o divide, il dividendo e il divisore da un' istesso numero, il quoziente sarà sempre lo stesso.

La specie dell' unità del quoziente non si conosce da quelle del dividendo, neppure da quelle del divisore; il quesito solo che conduce a fare il partire, decide della natura delle unità del quoziente: v. g. Se si domanda quante canne di panno s' hanno d' avere per ₤ 6 alla ragione di ₤ 3 per canna; Il quoziente sarà 2 canne, numero concreto (3) la di cui specie non ha nessuna relazione con quelle del dividendo e del divisore: ma se si domandasse quante volte ₤ 3 vengono contenuti in ₤ 6; il quoziente, che resta il medesimo in numero, viene ad essere un uumero astratto (3) il quale fa conoscere che vi è contenuto 2 volte.

46. Ogni volta che si conosce uno de' fattori, o più fattori (32) d'un numero, per avere il fattore incognito, bisogna partire il numero dato per il fattore, o per il prodotto de' fattori cogniti; e il quoziente dà il fattore ricercato. v. g. sapendo che 5 è un fattore di 15: s' avrà l' altro fattore 3, nel dividere 15 per 5; questo serve specialmente nella regola del tre.

47. Il partire serve 1°. A far conoscere quante volte una quantità è contenuta in un'

altra. 2°. A dividere un numero in tante parti uguali che uno vuole. 3°. A trovare il costo, o la valuta, di una cosa, essendo dato e conosciuto il costo totale di molte. 4°. A convertire le parti nel loro tutto; come quattrini in bajocchi; oncie in libbre etc. 5°. A fare la prova del moltiplicare; perchè nel dividere il prodotto per uno de' fattori (46) il quoziente deve dare l'altro fattore. In fatti se dopo aver moltiplicato 4 per 12 si divide il prodotto 48 per 4, si avrà 12. Se si divide per 12 si avrà 4 etc.

48. La prova del partire, si fa in moltiplicare il divisore per il quoziente, aggiungendo al prodotto l'avanzo, se c'è, e se il risultato di questa operazione sarà uguale al dividendo, il partire è ben fatto. E' chiara cosa che pigliando tante volte (44) il divisore, quante unità sono nel quoziente, il prodotto sarà uguale al dividendo, poichè la somma delle parti, è sempre uguale al tutto che le contiene (17. II.).

49. Per fare il partire, si collocano, sopra la medesima linea, il dividendo e il divisore; e sotto il divisore si scrive il quoziente, separato, come si vede in quest' esempio.

Dividendo 18 { 6 divisore
—— { —
{ 3 quoziente

50. Vengono nel quoziente tante figure quanti *membri* sono nella divisione.

51. Si chiamano membri di divisione, le differenti parti del dividendo, per li quali

convien fare altrettante divisioni particolari, non potendosi dividere in un sol atto.

52. Per avere il numero de' Membri che si contengono in un partire; si prendono tante figure o caratteri, a sinistra del dividendo, quante se ne richiedono, acciocchè il divisore vi sia contenuto; questo fa il primo membro, e quante figure poi restano nel dividendo altrettanti membri sono. Avendo dunque determinato il primo membro, se vi restano dopo 3 figure, vi saranno 4 membri di divisione; e per conseguenza 4 figure nel quoziente (50).

53. Convien' osservare in una divisione di ogni membro 1°. che il prodotto del divisore colla figura posta nel quoziente, deve essere sempre minore del membro che si divide, o essergli uguale. 2°. L'avanzo di ogni divisione, deve essere sempre minore del divisore. 3°. Il quoziente non può mai contenere più di 9 per ogni membro di divisione. 4°. Se accade che nelle figure destinate a formare un nuovo membro, il divisore non vi sia contenuto, si scrive nel quoziente, zero; e si cala un' altra figura per formare il membro seguente etc.

Per dividere qualsivoglia numero, dopo aver fatto quanto viene insegnato (52), si cercherà quante volte il divisore vien contenuto nel membro da dividersi; il numero delle volte che non può mai essere maggiore del 9 (a) si mette nel quoziente, e se ne porta il prodotto sotto il membro da dividersi, e dal

---

(a) Perchè la nostra aritmetica è decimale (14).

quale viene sottratto (22). Finalmente, si abbassa accanto del residuo del primo membro la figura, che le sta a destra, la quale viene a formare il secondo membro, e si proseguisce nell'istessa maniera per ogni membro. E' facile scorgere, che da queste divisioni parziali, si toglie il divisore dal dividendo, quante volte vi è contenuto: v. g. se vi fossero tre membri nella divisione, viene nel quoziente della prima divisione parziale, quante centinaja di volte il divisore vien contenuto nel dividendo; dalla seconda poi, quante decine di volte etc. Il quoziente totale (44) sarà dunque il vero residuo dell' operazione.

ESEMPIO.

Dividendo	924	6 divisore
2° membro	32	154 quoziente
	30	
3° membro	24	
	24	
	00	

PROVA.

154 quoziente
6 divisore

924 dividendo

La prima figura, a sinistra del dividendo, contiene il divisore, e si mette un punto sotto, e sarà il primo membro (52); giacchè si trovano ancora due figure in appresso, si deve concludere che vi sono tre membri di divisione, e conseguentemente verranno tre figure nel quoziente. Incominciando l'operazione dalla parte sinistra del dividendo, si potrebbe dire: nel 900 quante volte vi entra il 6? ma si dice soltanto, nel 9 quante volte vi entra il 6? una volta, che viene ad essere l'istesso, perchè quell'uno vale 100 (53) giacchè si trovano due figure alla sua destra; si scrive 1 nel quoziente, sotto al divisore, dicendo: una via 6 è 6, che si mette sotto al primo membro 9, dal quale sottratto resta 3. Si abbassa il 2, che unito al 3 = 32: per secondo membro, nel quale il 6 vi è contenuto 5 volte, moltiplicati insieme = 30, quale sottratto, rimangono 2. Si abbassa l'ultima figura 4 del dividendo, che unita al 2, fa 24, per terzo membro, e si dice: nel 24 quante volte vi entra il 6? 4 volte; che si scrive nel quoziente, il quale moltiplicato col divisore, fa 24, che si mette sotto all'ultimo membro che venendosi sottratto l'uno dall'altro, non rimane niente, e la risposta è 154, cioè; che il 6 è contenuto 154 volte nel dividendo 924. Questa maniera di dividere riesce più facile per i principianti che la seguente, più breve.

OPERAZIONE.

Dividendo	924	6	divisore
2° membro	32	154	quoziente
3° membro	24		
	0		

Si dice: nel 9, quante volte vi entra il 6? una volta, che si scrive nel quoziente, dicendo: una via 6 è 6, levato dal 9, avanza 3; si cala la figura seguente 2, unita al 3 fa 32, perciò, nel 32 il 6 vi entra 5 volte, ed avanza 2; si cala la figura seguente 4, unita al 2, fa 24: poi di nuovo si dice: nel 24 quante volte vi entra 6? 4 volte, ed avanza niente. Il divisore 6 è dunque contenuto 154 volte nel dividendo 924.

Q. 19. *Un Capitano ha destinato* ₰ 4738 *da distribuirsi a* 54 *Soldati; si domanda quanto toccherà a ciascuno di essi.* R. ₰ 87 *e* 40 *d' avanzo.*

OPERAZIONE.

	4738	54	
	418	87	scudi
avanzo	40		

In quest' Esempio, il divisore 54 essendo maggiore delle due prime figure 47 del dividendo, conviene pigliarne tre (52) per comporre il primo membro, e si dice: nel 47 quante volte vi entra il 5? Pare che ci

può entrare 9 volte; ma, 54 moltiplicato per 9 darebbe il numero 486, il quale sarebbe maggiore di 473, perciò (53) non ci può entrare che 8 volte, il qual 8 si scrive nel quoziente, dicendo: 4 via 8 = 32, levato da 33 (perchè si pigliano sopra il 7 tre unità che vagliono 30) avanza 1, che si scrive sotto al 3, e si porta 3; e poi, 5 via 8 fa 40, e 3 che si portano = 43, dal 47 avanza 4; si cala 8, e si dice: nel 41 quante volte 5? 7 volte, che si scrive nel quoziente, dicendo: 4 via 7 = 28, dal 28 = 0; e poi 5 via 7 = 35, e 2 che si portano = 37, dal 41 avanza 4, il quale unito al zero = ₰ 40 d' avanzo, da spartire tra di loro; cioè tra li 54 Soldati.

La prova si fa come è stato detto (48).

Q. 20. *Un Signore ha ₰ 8764 di entrate annuale, quanto può spendere ogni giorno? R. ₰ 24 e ₰ 4 di resto.*

Operazione.

```
               8764 { 365  giorni nell' anno.
             ------   ----
2° membro      1464 { 24
                 04
```

Prova.

```
  365
   24
 ----
 1460
 7304  d' avanzo
 ----
 8764
```

Nel presente esempio, il primo membro vien composto di quattro figure, e si dice: nell' 8 quante volte ci entra il 3? 2 volte, che si scrive nel quoziente, il quale × 5 = 10, cui levato dal 16 (come nel quesito 19) avanza 6, e si porta 1. 2 × 6 = 12, e 1 che si porta = 13, dal 17 resta 4; si porta 1, e poi: 2 via 3 = 6, e 1 che si porta = 7, levato dall' 8 resta 1. Calo il 4 per formare il 2. membro, e dico: nel 14 quante volte 3? 4 volte che × 365, e levando il prodotto dal 2. membro, come si è fatto per il 1. avanza 4, che bisogna aggiungere alla prova.

Q. 21. Vi sono ℔ 2601648 *da spartire fra* 6408 *persone. Si domanda qual sarà la parte di ciascheduna.*

Operazione.

Dividendo	Divisore / Quoziente
2601648	6408
38448	℔ 406
00	

Prova.

$$\begin{array}{r} 6408 \\ 406 \\ \hline 38448 \\ 25632 \\ \hline 2601648 \\ \hline \end{array}$$

Nell'esempio qui presente, il primo membro vien composto di cinque figure, essendo le quattro prime del dividendo, minori del divisore, e si opera come nel quesito 20.

METODO PER ABBREVIARE IL PARTIRE.

54. Si può abbreviare il partire in più casi. 1°. Allora che il divisore vien espresso da una figura sola. 2°. Quando il divisore è composto di due, o più di due fattori, ognuno di una sola figura. 3°. Nel levar il medesimo numero di zeri, alla destra del dividendo e del divisore. 4°. Ogni volta che il divisore è l'unità, con uno, o più zeri.

Esempio del I. Caso.

Q. 22. *Si vuole spartire numero 2928 in quattro parti uguali, qual sarà ogni parte?*

OPERAZIONE.

2928

si piglia ¼ 732

Esempio del II. Caso.

Q. 23. *Quanti giorni vi sono in ore* 18782?

OPERAZIONE.

$$\frac{1}{24}\ \text{ov.}\left\{\begin{array}{ll} \frac{1}{4} & \begin{array}{r} 18782 \\ \hline 4695\ \frac{2}{4} \\ \hline \end{array} \\ \frac{1}{6} & \begin{array}{r} 782\ \frac{14}{24} \\ \hline \end{array} \end{array}\right.$$

Poichè un giorno vien composto di ore 24, bisogna dividere per 24, o pigliar il sesto del quarto delle ore; 6 e 4 essendo i fattori (32) di 24, perchè 6 × 4 = 24. Infatti, egli è chiaro che spartire un numero per 24, è ridurlo 24 volte più piccolo; adunque, pigliando il quarto d' una somma la medesima vien ridotta 4 volte più piccola, e da questa pigliandone il sesto, si riduce 6 volte più piccola, per conseguenza si deve avere un numero che sia 6 volte 4 volte, ossia 24 volte, più piccolo; perciò 18782 viene realmente spartito per 24, e 782 giorni è la risposta, ed avanza 14 ore.

Quando queste divisioni non si fanno esattamente, si fa un rotto dell'avanzo, come si vede, $\frac{2}{4}$; il 2 si chiama *Numeratore* il 4 *Denominatore*. Per avere l'avanzo totale della seconda divisione, bisogna moltiplicare il denominatore per l'avanzo di questa seconda divisione, ed aggiungere al prodotto il numeratore. In questo esempio avanza 3, si dice: 3 via 4 = 12, e 2 = 14 per numeratore, o avanzo totale, e si moltiplica il denominatore 4 per 6 = 24.

Esempio del III. Caso.

Q. 24. Si vuol sapere di uomini 84000 *da imbarcarsi sopra* 300 *navi, qual sarà il numero de' medesimi che entreranno in ciascuna nave. Risp.* 280 *Uomini.*

OPERAZIONE.

```
        840,00 { 3,00
        ------ { ----
 1/3 .... 280  {
        ------
```

Dopo avere soppresso i due zeri del divisore ed altrettanto del dividendo, si è diviso 840 per 3, cioè se n' è preso il terzo, come nel quesito 22. In fatti, in vece di partire 40 per 20; v. g. il che da 2; si potrebbe partire 4 decine per 2 decine; cioè cercare quante volte 4 decine contengono 2 decine e verrebbe 2 volte.

Esempio del IV. Caso.

Q. 25. Antonio brama spartire ₰ 3476, *tra* 10 *persone, quanto toccherà ad ognuno? R.* ₰ 347, *e* ₰ 6 *d' avanzo.*

Q. 26. Spartite ₰ 87571 *in mille parti uguali; ossia, divideteli per* 1000. *R.* 87 $\frac{571}{1000}$.

Questi quesiti si risolvono, levando (15) tante figure a destra del dividendo, quanti zeri si ritrovano nel divisore, e se queste figure non sono zeri, saranno decimi, centesimi, millesimi etc.

DEL RIDURRE LE PARTI NELLE LORO UNITA' PRINCIPALI.

55. Si riducono, o richiamano le parti nelle loro unità principali, dividendo il numero delle parti, per il valore dell'unità superiore.

Q. 27. *Si vuol sapere quanti bajocchi vi sono nella somma di quattrini* 576000. *Risp.* 115200 *baj.*

Soluzione. Siccome un bajocco vale 5 quattrini, bisogna pigliar il quinto de' quattrini o dividerli per 5, per farne de' bajocchi.

Q. 28. *Si domanda quanti scudi vi sono in bajocchi* 115200. *R.* 1152.

56. A ridurre un numero di baj. in tanti scudi, bisogna puntare le due ultime figure a destra, le quali rimangono baj., e le altre tanti scudi; onde è l'istessa cosa dividere un numero per 100 (44) o puntare le due ultime figure (15).

Q. 29. *Quanti giorni in* 525948 *minuti?* *R.* 365 *giorni*, 5 *ore*, 48 *minuti*.

OPERAZIONE.

52594,8

$\frac{1}{6}$ 8765 ore 48 minuti.

$\frac{1}{24}$ ov. { $\frac{1}{4}$ 2191 $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{6}$ 365.g. $\frac{5}{24}$ ovv. 5 ore e 48 minuti. }

Vedi Quesito 23.

DE' ROTTI.

57. Si chiama *Rotto*, una o più parti dell' unità, divisa in qualunque numero per parti uguali.

Un Rotto rappresenta sempre due idee; cioè l'idea del numero delle parti che compongono l'intero, e l'idea del numero di quelle parti che si prendono. Una quantità qualunque è divisibile in due metà, in 3 terzi, in 4 quarti, in 7 settimi etc. e la riunione di queste parti è quella sola che riproduce tutta la quantità. Dunque se non si riuniscono tutte, mancherà qualche cosa a questa quantità. Non se ne avrà dunque allora che una porzione più o meno grande, e questa porzione, si chiama, in generale, *Rotto*, o *Frazione*;

Le due idee di Rotto, o frazione, comprendono pertanto la *Specie* e il *Numero* delle parti che voglion prendersi, per avere una porzione, più o meno grande, di una tale quantità. Indi ne segue, che bisogna necessariamente servirsi di due espressioni, le quali corrispondano a queste due idee.

58. I rotti si formano con due numeri, una linea fra mezzo; tali sono $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{12}$ etc. che spesse volte si scrivono così 1/2, 2/3, 9/12 etc. che si dicono: mezzo, o una metà, due terzi, nove dodicesimi. Sicchè $\frac{2}{3}$ significa che divisa in tre parti uguali l'unità, non se ne son prese che due; etc.

Il numero, o termine superiore, si chiama il *Numeratore* del rotto, perchè addita

quante parti si prendono dell' intero; e l' inferiore chiamasi il *Denominatore*, perchè esprime in quante parti uguali si concepisce, che l' intiero sia diviso, e determina la specie del rotto: così nel rotto $\frac{9}{12}$, il numeratore è 9 e il denominatore è 12.

Un Rotto propriamente detto, è dunque una quantità minore dell' unità, perchè il suo numeratore è più piccolo del denominatore. Due, o più rotti, di differenti specie, cioè: due, o più frazioni, i cui denominatori sieno differenti, non possono essere nè insieme sommate, nè sottratte una dall'altra. $\frac{2}{3}$ di scudo e $\frac{3}{4}$ di scudo, non possono fare nè $\frac{5}{3}$, nè $\frac{5}{4}$ quindi è, che per operare sopra tali rotti, è di necessità ridurli; ma senza cangiar il loro valore, ad un' istessa denominazione; ed è appunto, ciò che vedremo, dopo stabiliti i seguenti principj.

59. *Se due numeri si moltiplicano per un' istesso numero, i prodotti saranno fra loro, come i numeri da moltiplicarsi; cioè, il primo prodotto sarà contenuto nel secondo, o lo conterrà, tante volte, quante il primo numero da moltiplicarsi sarà contenuto, o conterrà il secondo.*

Supponiamo che i numeri da moltiplicarsi siano 4 e 8, e ch' il moltiplicatore sia 3; i prodotti saranno 12 e 24; ed è evidente ch' essendo il numero 4 contenuto due volte nell' 8, lo stesso 4 preso 3 volte; cioè 12, sarà altresì contenuto due volte nel numero 8 preso 3 volte, cioè in 24; così, sarà 12 a 24; come 4 a 8.

4	8
3	3
12	24

60. Si può considerare un rotto, come una divisione di cui il numeratore è il dividendo, e il denominatore il divisore (a) per conseguenza il valore di un rotto, è il quoziente del suo numeratore, diviso dal suo denominatore.

61. *Se due numeri si dividono per un' istesso numero; i quozienti saranno nella medesima ragione degli altri da dividersi.*

Debbansi dividere 12 e 48 per 3, i quozienti saranno 4 e 16; ora, perchè 12 è il quarto di 48; il terzo di 12, cioè, il quoziente 4, sarà il quarto del terzo di 48, cioè del quoziente 16.

12 {3 / 4   48 {3 / 16

62. *Se si moltiplica un numero successivamente per più moltiplicatori, il prodotto sarà*

(a) In fatti, dividendo v. g. Canne 14 per 5, vien 2 per quoziente, e 4 d' avanzo; ovvero 4 canne a dividere per 5; che si esprime, o rappresenta così $\frac{4}{5}$. Sicchè, riducendo quelle 4 Canne, cioè il numerator 4 del rotto, in palmi, vengono 32 palmi a dividere pel divisore, o denominator 5, e viene 6 palmi, e resta 2 palmi a dividere per 5, cioè resta $\frac{2}{5}$ di palmo etc.

uguale al prodotto, che s' avrebbe, se si moltiplicasse assolutamente il numero proposto per il prodotto di tutti i moltiplicatori.

Debbasi moltiplicare il numero 4 successivamente per 2 e per 3; il prodotto sarà 24; perciocchè $4 \times 2 = 8$: e $8 \times 3 = 24$ similmente, se si moltiplica il moltiplicatore 2 per il moltiplicatore $3 = 6$; e questo prodotto 6 pel numero proposto 4, si avrà similmente 24.

$$\begin{array}{cc} 4 & 2 \\ 2 & 3 \\ \hline 8 & 6 \\ 3 & 4 \\ \hline 24 & 24 \\ \hline \end{array}$$

La ragione n'è evidente; poichè, moltiplicando 4 per il primo moltiplicatore 2, si prende 4 due volte, ossia si raddoppia, e così raddoppiato, moltiplicandolo per 3, si prende 3 volte; sicchè, in tutto si prende 6 volte. Ora avendo, dopo fatto il prodotto 6 de' moltiplicatori 2 e 3, moltiplicato 4 per 6, si è preso quattro, 6 volte. Dunque etc.

63. *Se dividesi un numero, successivamente, per più divisori; il quoziente sarà uguale al quoziente che s' avrebbe, se si dividesse assolutamente il numero proposto pel prodotto di tutti i divisori.*

Questa proposizione è l'inversa della precedente, poichè il partire serve di prova al moltiplicare.

64. Da questi principj si possono ricavare le medesime conseguenze delle definizioni del Partire (45), cioè 1°. quando il numeratore è uguale al denominatore, il rotto vien ad essere un intiero (8) o l'unità, come $\frac{4}{4}$, significa che di una unità divisa in 4 parti uguali, se ne sono prese appunto 4, cioè, come è chiaro, si è presa l'intera unità, e che, perciò, $\frac{4}{4} = 1$. Nel modo stesso $\frac{7}{7} = 1$ $\frac{19}{19} = 1$ etc. 2°. Quando il numeratore è minore del denominatore, il rotto è minore dell' unità; come $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{16}{19}$, mancando $\frac{1}{4}$ al primo rotto; $\frac{3}{7}$ al secondo, e $\frac{3}{19}$ al terzo per fare un intero. 3°. Quando il numeratore è maggiore del denominatore, il rotto è maggiore dell'unità; come $\frac{12}{4} = 3$; $\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$. 4°. Più il numeratore è piccolo, il denominatore rimanendo il medesimo; più il rotto è piccolo, come li $\frac{2}{5}$ d'uno scudo, sono meno di $\frac{3}{5}$, poichè $\frac{2}{5}$ di scudo, o di bajocchi 100 = 40 baj.; e $\frac{3}{5} = 60$ baj. Più il numeratore è grande, più il rotto è grande; come $\frac{3}{4}$ d'uno scudo sono più di $\frac{2}{4}$ etc. 5°. All' opposto, più il denominatore è piccolo, il numeratore rimanendo il medesimo, più il rotto è grande; come $\frac{3}{4}$ d'uno scudo sono più di $\frac{3}{5}$; poichè li $\frac{3}{4}$ di 100 baj. = 75 baj. e li $\frac{3}{5} = 60$: e più il denominatore è grande, più il rotto è piccolo; come $\frac{2}{8}$ sono meno di $\frac{2}{4}$. 6°. Vi sono due modi di moltiplicar un rotto, e farlo più grande; 1°. con moltiplicare il suo numeratore; 2°. con dividere il suo denominatore. Parimente, vi sono due modi di dividere un rotto, e farlo più piccolo; 1°. con dividere il numeratore. 2°. nel moltiplicare il denominatore. 7°. Mol-

tiplicare, o dividere, i due termini d'un rotto per un medesimo numero, non gli fa mai perdere il suo valore. In conseguenza, vi è un'infinità di rotti dello stesso valore, benchè espressi in termini differenti. Tanto è dire 1/2 come 2/4, come 5/10 etc. 3/5 come 9/15, come 18/30 etc. 8°. Un numero sotto la forma di rotto vale tante unità, quante volte il numeratore contiene il denominatore. Così 12/3 = 4, 17/5 = 3 2/5 etc.

DEL RIDURRE I ROTTI.

65. Il ridurre i Rotti, vuol dire sottoporli a diverse mutazioni, per calcolarli con più facilità, senza però che perdano del loro valore.

Le riduzioni principali de' Rotti sono sei:

1°. Ridurre intieri in rotti; o intieri e rotti in un sol rotto.

2°. Ridurre rotti in intieri, quando ne contengono.

3°. Ridurre i rotti alla lor minor denominazione, che sia possibile; che si chiama lo *schisare*.

4°. Ridurre i rotti ad una medesima denominazione.

5°. Ridurre i rotti di rotti in un sol rotto, che si chiama *infilzare*.

6°. Trovare il valore di qualsivoglia dato rotto, che si chiama *valutare*.

I. *Riduzione.*

66. Si riducono intieri in rotti, moltiplicandoli per il dato denominatore. Quando vi si trova un rotto unito agl' intieri, si aggiunge il numeratore al prodotto.

Q. 30. *Quanti quarti in* 7 *intieri? R.* 28 *quarti, perchè* $7 \times 4 = 28$.

Dimostrazione. Ciascuna unità dell' intero 7, essendo divisa in quattro parti uguali, contiene 4 quarti; onde 7 unità, debbono contenere 7 volte 4 quarti, o sia 28/4, e però il rotto $28/4 = 7$.

II. *Riduzione, Prova della I.*

67. Per ridurre i rotti in intieri, quando ne contengono, cioè (64) quando il Numeratore è maggiore del suo denominatore; conviene partire il numeratore per il denominatore, il quoziente darà gl' intieri: l' avanzo, se c' è, sarà il numeratore d' un rotto, il quale avrà per denominatore, quello del rotto primitivo.

Q. 31. *Ditemi gl' intieri contenuti in* 28/4.

Soluzione. Il quarto di 28 è 7; sicchè, la Risposta è 7.

Dimostrazione. Poichè (64), quando il numeratore è uguale al denominatore, il rotto vien ad essere un intiero; il rotto vale tante unità, quante volte il numeratore contiene il denominatore; sicchè, 28 contiene 7 volte il 4. Il rotto vale dunque 7 unità.

Q. 32. *Quante unità vi sono in questo rotto,* 435/19?

OPERAZIONE.

$$\frac{435}{55 \atop 17} \Bigg\{ \frac{19}{22} \qquad \text{Risp. 22 unità, e } \frac{17}{19}.$$

III. Riduzione, ossia lo Schisare.

68. Per ridurre un rotto alla più semplice espressione, bisogna dividere i suoi due termini, per un medesimo numero (60.61.) e per il più gran comun divisore, senza che perda niente del suo valore (64).

Q. 33. Dati i Rotti $\frac{4}{8}$, $\frac{9}{12}$, *e* $\frac{30}{50}$; *trovar la lor minor denominazione. R.* $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ *e* $\frac{3}{5}$.

In questo esempio, si è preso il quarto de' due termini del primo rotto, il terzo di quelli del secondo rotto, ed il decimo di quelli del terzo.

69. Si chiama il *più gran comun divisore* di due numeri il maggior numero che li divide senz' avanzo.

Il modo generale per trovar il più gran comun divisore de' due termini d' un rotto, si è di partire il maggior termine per il minore; se non avanzerà niente, sarà il minor termine, il più gran comune divisore.

Se avanzerà qualche cosa, bisognerà dividere il minor termine per l' avanzo, sintantocchè il partire si faccia senza avanzo: allora, l' ultimo divisore sarà il più gran comune divisore. Non bisogna fare attenzione al quoziente.

Q. 34. Si vuol ridurre alla più semplice espressione il rotto $\frac{91}{274}$.

1°. Dividete 294 per 91, troverete 21 per resto. 2°. Dividete 91 per il primo resto 21; sarà 7 il secondo resto; 3°. Dividete il primo resto 21, per il secondo 7, e non avrete alcun resto. Dunque, 7 è il maggior comun divisore di 294 e di 91. 4°. Dividendo dunque questi due numeri per 7, avrete per la più semplice espressione, il rotto $\frac{13}{42} = \frac{91}{294}$.

Dimostrazione. Per essere convinto 1°. che 7 è il divisore comune, de' numeri proposti 2°. che è il più grande di tutti i divisori comuni; si osservi che 7 divide 21; dee dunque dividere $21 \times 4 = 84$; e perciò anche $84 + 7 = 91$. Ma se divide 91, deve anche dividere $91 \times 3 = 273$, e perciò $273 + 21 = 294$. Dunque, 7 è il divisore comune de' due numeri proposti. Egli è anche il più grande di tutti i divisori comuni; poichè ogni altro numero che dividesse 91 e 294, dovrebbe dividere 21, primo resto, e 7 secondo resto; ma un numero più grande di 7 non può essere un divisore esatto di 7. E' evidente ancora che è lo stesso, dividere una quantità per un'altra, è toglierne quest' altra quante volte è possibile (44).

Quando il rotto non può ridursi ad una espressione più semplice, le divisioni danno in fine, l'unità per ultimo resto, perchè l'unità è un divisor comune a tutti i numeri.

Ecco alcuni rotti già ridotti $\frac{441}{567} = \frac{7}{9}$. $\frac{48}{272} = \frac{3}{17}$, $\frac{1840}{4048} = \frac{5}{11}$. $\frac{3661}{11505} = \frac{7}{22}$.

IV. *Riduzione*.

70. Per ridurre più rotti allo stesso denominatore, senza però mutare il valore; conviene scegliere un numero che possa essere diviso senza avanzo da ciascun de' denominatori, e farne il denominator comune: dividerlo per ogni denominatore particolare, e moltiplicar ogni quoziente pel numeratore del rotto rispetttvo; ogni prodotto avrà, per denominatore, il denominator comune suddetto, e così si avranno rotti nuovi uguali a' primi.

Q. 35. *Si vuol ridurre allo stesso denominatore i rotti seguenti*: 1/2, 2/3, *e* 3/4.

Si vede che 12 è moltiplice di 2, di 3 e di 4; cioè che può essere diviso senza avanzo per ciascun denominatore; per ciò, si piglia per denominatore comune, e si fa l'operazione.

12
—

1/2 . . . 6 . . . 6/12
2/3 . . . 4 . . . 8/12
3/4 . . . 3 . . . 9/12

71. Per trovare in generale il denominator comune; bisogna moltiplicare ogni denominatore, l'uno con l'altro; il prodotto darà il denominator comune (59). Si può tralasciare di moltiplicare per que' che sono sotto moltiplici di qualch' altro.

Q. 36. *Si desidera ridurre allo stesso denominatore i rotti seguenti, cioè*: 2/3, 4/5, 5/6, *e* 7/8. *R.* 160/240, 192/240, 200/240, 210/240.

OPERAZIONE.

$$\frac{240}{}$$

1/3 ... 80 × 2 = 160/240 = 2/3
1/5 ... 48 × 4 = 192/240 = 4/5
1/6 ... 40 × 5 = 200/240 = 5/6
1/8 ... 30 × 7 = 210/240 = 7/8

Si è dunque supposto che l' intiero, di cui quei rotti fanno parte, è diviso, col pensiero, in 240 parti uguali; e poi si è ragionato così. Se non si volesse che 1/3 dell' intiero, si piglierebbe il terzo delle 240 parti dell' intiero, cioè, si piglierebbe 80 parti; ma, poichè invece d' un sol terzo, se ne vogliono due, si doppiano le 80 parti d' un terzo; cioè, si moltiplicano pel numeratore 2, e si hanno 160/240 = 2/3, e così devesi ragionare pe' 4/5, pe' 5/6 etc. Per avere il denominatore comune, si è tralasciato di moltiplicare per 3, perchè, essendo sotto moltiplice di 6, se 6 dividerà senza avanzo, ancora 3, che è contenuto esattamente in 6, lo dividerà. Quando si vuol ridurre due rotti allo stesso denominatore, basta moltiplicare i due termini del primo per il denominatore del secondo; e i due termini del secondo, per il denominatore del primo: (64) v. g. Riducete 3/5 e 4/7 allo stesso denominatore.

OPERAZIONE.

$$\left.\begin{array}{l}\frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35}\\ \frac{4}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{20}{35}\end{array}\right\}\text{ ovvero }\left\{\begin{array}{l}3/5=21/35.\\ 4/7=20/35.\end{array}\right.$$

V. Riduzione, ossia l'Infilzare.

72. Per ridurre più rotti di rotti in un sol rotto; bisogna moltiplicare i numeratori gli uni cogli altri; e parimente i denominatori (a).

Q. 37. Quali sono li 3/4 di 5/6. R. 5/8.

OPERAZIONE.

$$\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}=\frac{15}{24}\text{ ovvero }\frac{5}{8}.$$

Quando si propone un numero sano da cui si vuol avere i rotti di rotti, si dà l'unità per denominatore a quel numero sano, il che non cangia niente al suo valore; e si fa come nel quesito precedente.

Q. 38. Si domandano i 7/8 de' 2/3 de' 3/4 di 12.

OPERAZIONE.

$$\frac{7}{8}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{12}{1}=\frac{504}{96}=5\frac{24}{96}=\frac{1}{4}.$$

Prova. In fatti, se si piglia li 3/4 di 12, si avrà 9; se si piglia li 2/3 di 9, si avrà 6; e, finalmente, pigliando li 7/8 di 6, si avrà 5 1/4, come prima.

(a) La dimostrazione è la medesima del moltiplicare un rotto per un rotto. Vedi la dimostrazione del Q. 49.

VI. Riduzione, ossia valutare.

73. Per trovare il valore di qualsivoglia dato rotto in ispecie conosciute, si moltiplica il numeratore del rotto, col numero delle parti dell' intero della specie principale; e dividendo il prodotto per lo denominatore; il quoziente dà il numero delle sotto-specie.

Q. 39. Quanti baj. vi sono in 3/4 di scudo? R. baj. 75.

Soluzione. $3 \times 100 = 300$; e 300 divisi per $4 = 75$ baj.

Q. 40. Si domanda li 5/8 d' uno scudo. R. 62 baj. 2 q. $\frac{1}{2}$.

Soluzione. 5/8 di scudo, è lo stesso che 5 scudi a dividere per 8 (60); pigliando dunque l' ottavo di 5 scudi, ridotti in baj. cioè ai 500 baj. viene baj. 62 q 2 $\frac{1}{2}$.

Q. 41. Uno aveva libbre 38 di Cannella, e dice averne venduti li 4/7, quanto gliene rimane? R. 3/7 di 38/1 = 114/7 = 16 libbre 3 oncie 10 denari 6 grani 6/7.

Si è operato come nel Q. 37. per avere 114/7, e come nel Q. 40. per avere le 16 libbre. etc. (60).

74. Se si trattasse di traslatare, o sia trasmutare un rotto dalla sua denominazione ad un' altra specie di rotto, che fosse dell' istesso valore, si moltiplicherebbe, il numeratore di quel rotto da trasmutare col numero della denominazione, che si dovrebbe fare, il di cui prodotto poi si dividerebbe per il denominatore, di quel numeratore già moltiplicato; e ciocchè si avrebbe di tale divisione sarebbe il numeratore di quella deno-

minazione fatta; e l' avanzo resterebbe numeratore del medesimo divisore; v. g. siano $\frac{4}{5}$ li quali si debbono trasmutare in tanti noni. Moltiplicato 4 per 9 = 36, e questo diviso per 5, ne risulta 7, che sono $\frac{7}{9}$ ed avanza uno cioè $\frac{1}{5}$ di nono. Onde li $\frac{4}{5}$ trasmutati in noni sono $\frac{7}{9}$ e $\frac{1}{5}$ di nono, i quali infilzati insieme sono $\frac{36}{45}$, e poi schisati (68) fan $\frac{4}{5}$, dal che resta provato che tanto vale $\frac{4}{5}$ quanto $\frac{7}{9} + \frac{1}{5}$ di $\frac{1}{9}$. Se si avessero più rotti da traslatare come $\frac{3}{5}$ di $\frac{2}{3}$ de' $\frac{6}{7}$, quali si dovessero ridurre in tanti ottavi, si ridurrebbero in un sol rotto, coll' infilzare (72) di poi ridurli in ottavi. Così $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{36}{105}$ trattando quel rotto, come si è fatto $\frac{4}{5}$, dell' esempio precedente, cioè, $36 \times 8 = \frac{288}{105} = 2$, cioè $\frac{2}{8} + \frac{78}{105}$ di un ottavo; e questo schisato (68), fa $\frac{12}{35}$. Sicchè, $\frac{3}{5}$ de' $\frac{2}{3}$ de' $\frac{6}{7}$, fanno $\frac{2}{8}$ e $\frac{12}{35}$ di un ottavo.

L' operazione di tali quesiti è la stessa di quella della sotto-divisione. Vedi Q. 89.

DEL SOMMARE DE' ROTTI.

75. Se li Rotti da Sommare hanno la medesima denominazione, si divide la somma de' numeratori pel denominatore commune; il quoziente da li sani contenuti ne' rotti proposti; e l' avanzo, se ce n'è, è il numeratore d' un rotto, al quale si dà per denominatore il divisore.

Se li Rotti non hanno la medesima denominazione, vi si riducono (70) e poi si fa come nel caso precedente.

Q. 42. *Si domanda la somma de' Rotti* $\frac{3}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{2}{9}$, *e* $\frac{5}{9}$.

Soluzione. $3 + 7 + 5 + 8 + 2 + 5 = \frac{30}{9} = 3\,\frac{3}{9} = 3\,\frac{1}{3}$.

76. La prova del Sommare de' rotti si fa con un altro Sommare di rotti, i quali hanno per denominatore il medesimo de' rotti del quesito; e per numeratori, il numero d'unità che mancano a' numeratori, acciò siano uguali a' denominatori. Si fa la somma di questi rotti, la quale si unisce alla somma de' rotti del quesito. Se il totale dà tante unità quanti vi sono rotti nel quesito, l'operazione è fatta bene.

Prova del quesito 42. Somm. $\frac{6}{9} + \frac{2}{9} + \frac{4}{9} + \frac{1}{9} + \frac{7}{9}$ e $\frac{4}{9}$.

Risp $6 + 2 + 4 + 1 + 7 + 4 = \frac{24}{9} = 2\,\frac{6}{9} = 2\,\frac{2}{3}$; i quali uniti alli $3\,\frac{1}{3}$ del quesito, fanno 6 sani, cioè tante unità quanti sono rotti nel quesito proposto (*a*).

Q. 43. *Un Sarto ha quattro avanzi di tela; cioè:* $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{7}$, *e* $\frac{1}{8}$ *di Braccio, si vuol sapere quante Braccia fanno. R.* 2 *B.* $\frac{2}{8}$.

(*a*) In fatti, poichè il 1°. rotto della prova unito al 1°. della regola fanno insieme un sano e che n'è lo stesso del 2°. e del 3°. etc. La somma de' rotti della regola unita alla somma de' rotti della prova, deve dare tanti sani, che vi son righe, cioè, tanti che vi son rotti alla regola.

OPERAZIONE.

Regola.		*Prova.*	
24		24	
1/3=8 e i 2/3=16/24		1/3 8 sicchè 1/3= 8/24	
1/4=6	3/4=18/24	1/4 6	1/4= 6/24
1/6=4	5/6=20/24	1/6 4	1/6= 4/24
1/8=3	1/8= 3/24	1/8 3 e li	7/8=21/24
	57 {24 / 9 {2 e $\frac{9}{24}$		39 {24 / 15 {1 $\frac{15}{24}$

Sicchè, 2 9/24 della regola, e 1 15/24 della prova fanno appunto 4 intieri, siccome vi sono 4 rotti nel quesito proposto,

Q. 44. *Un Mercante ha venduti 3 avanzi di cammellotto, i quali fanno 7 Braccia 5/6, 9 B. 3/8; e 11 B. 13/16. Quante Braccia in tutto? R.* 29 *B.* 1/48.

48 Denom. com.

7 B. 1/6 ... 8 e i 5/6	= 40/48	
9 B. 1/8 ... 6 ... 3/8	= 18/	
11 B. 1/16 .. 3 .. 13/16	= 39/	
2 B. 1/48 de' rotti		
29 B. 1/48	97 {48 / 1 {2	

77. Si osservi che se si trattasse di sommare v. g. 7/8 con 3/4, cioè due rotti, l'uno de' quali avesse il denominatore sotto molti-

plice di quel dell'altro, invece di operare come nel quesito precedente, si potrebbe moltiplicare li due termini del rotto 3/4, per due (numero di volte che il denominator 4 d'un rotto è contenuto nel denominator 8 dell' altro) il che darebbe 6/8 = 3/4, e dell' istessa denominazione, che il primo rotto 7/8, e così d' un più gran numero di rotti, come si vede nell' Esempio seguente.

$$\left.\begin{matrix} 7/8 = 7/8 \\ 3/4 = 6/8 \\ 1/2 = 4/8 \end{matrix}\right\} = 2\ 1/8 = 9/72.$$

$$\left.\begin{matrix} 3/6 = 3/6 \\ 1/2 = 3/6 \end{matrix}\right\} = 1$$

$$\left.\begin{matrix} 8/9 = 8/9 \\ 2/3 = 6/9 \end{matrix}\right\} = 1\ 5/9 = 40/72.$$

4 e 49/72.

Q. 45. Si domanda la somma delle 6 quantità di tela seguenti. R. 37 1/10 Braccia.

			60	
4	B.	3/5	12	36
7		4/6	10	40
8		1/2	30	30
5		2/3	20	40
8		11/12	5	55
1		3/4	15	45
4	6/60			

37, 6/60 = 1/10 $\frac{246}{6}$ $\left\{\frac{60}{4}\right.$

In quel quesito, è bastato di moltiplicare 5 e 12 l'un per l'altro, per avere 60 per denominator comune; li altri quattro, cioè 6, 2, 3, e 4, essendo sottomoltiplici di 12 (71).

DEL SOTTRARRE DE'ROTTI.

78. Per sottrarre un rotto da un'altro rotto della medesima denominazione bisogna levare un numeratore dall'altro, e dare all'avanzo il denominator comune. Se non sono della medesima denominazione, vi si riducono (71) o (77) e si fa come nel caso precedente. Se si deve sottrarre un rotto da uno o più intieri, si toglie una unità d'un intiero, o per dire meglio, si riduce un'unità dell'intiero alla stessa denominazione del rotto da sottrarsi (66) etc. Li tre quesiti seguenti racchiudono tutt'i casi possibili sul sottrarre de' rotti.

Q. 46. Se da $\frac{6}{7}$ si levano $\frac{2}{9}$, quanto resta? Risp. $\frac{4}{9}$. Se di 4 Braccia $\frac{1}{4}$ se ne levano 1 B. $\frac{3}{4}$, quanto resta? R. 2 B. $\frac{2}{4}$.

$$
\begin{array}{rl}
 & 4 \text{ B. } \frac{1}{4} \\
- & 1 \quad \frac{3}{4} \\
\hline
= & 2 \text{ B. } \frac{2}{4} \\
\hline
\end{array}
$$

Q. 47. Da $\frac{3}{4}$ levatene $\frac{5}{6}$ qual sarà l'avanzo?

$$\frac{3}{4} = \frac{27}{35}$$
$$-\frac{5}{7} = \frac{20}{36}$$

Resta $\frac{7}{36}$

Q. 48. *Un Mercante aveva 3 libbre 7 oncie $\frac{4}{7}$ di China, ne ha venduta 1 libbra 8 oncie $\frac{2}{3}$. Si domanda quanto gliene resta.*

	3 libb.	7 on.	$\frac{4}{7}$ =	12/21
—	1	8	$\frac{2}{3}$ =	14/21
Resta	1 libb.	10 on.		19/21

La prova si fa (24) sommando il minor numero colla differenza, incominciando da' rotti, la somma deve essere uguale al maggior numero.

DEL MOLTIPLICARE DE' ROTTI.

79. Per moltiplicare un rotto per un altro rotto; si moltiplicano insieme li due numeratori, e parimente li due denominatori. Li due prodotti sono li due termini respettivi d' un rotto, che si ha pel prodotto.

Q. 49. *Qual' è il prodotto di $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$. R.* $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

Si sono moltiplicati li due numeratori 3 e 2 l' uno per l' altro, ed è venuto 6, pel numeratore del rotto del prodotto: e li due de-

nominatori 4 e 5, ed è venuto 20, pel denominatore; cioè $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

Dimostrazione. Se si volesse moltiplicare $\frac{3}{4}$ per 2, si avrebbe due volte $\frac{3}{4}$, cioè $\frac{6}{4}$; ma, non si vuol moltiplicare $\frac{3}{4}$ che per un numero 5 volte più piccolo di 2, cioè per $\frac{2}{5}$; è dunque venuto un prodotto 5 volte più grande, che non bisognava: convien dunque renderlo 5 volte più piccolo, (64. 6) moltiplicando il suo denominatore 4, per 5; cioè pel denominatore del rotto $\frac{2}{5}$. Onde è chiaro che il numeratore 6 è il prodotto de' numeratori 3, e 2; e parimente il denominatore 20, è il prodotto de' denominatori 4 e 5; sicchè il metodo proposto è giusto.

80. Per moltiplicare intieri per un rotto, si da l'unità per denominatore agl' intieri, il che non cangia il loro valore, poichè $\frac{4}{1}$ cioè, 4 diviso per 1 è lo stesso che 4; e si ricade nel caso precedente.

Q. 50. Quante costeranno $\frac{5}{9}$ di Braccio di panno, a ₤ 4 *il Braccio? R.* ₤ $2\frac{2}{9}$.

$$\frac{4}{1} \times \frac{5}{9} = ₤\ 2\frac{2}{9}.$$

81. In somma, per moltiplicare intieri e rotto, per intieri e rotto; si riducono gl'intieri ne' loro rotti respettivi, e si ricade nel primo caso.

Q. 51. Qual è il prodotto di $3\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{3}$? *Risp.* $16\frac{1}{3}$.

$3\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{3}$ ovvero $\frac{7}{2} \times \frac{14}{3} = \frac{98}{6} = 16\frac{1}{3}$

2	3
7/2	14/3

DEL PARTIRE DE' ROTTI.

82. Per dividere un rotto per un altro rotto: si rovescia il rotto divisore (dimodochè il numeratore sia al posto del denominatore, e questo al posto del numeratore. Così, $\frac{3}{4}$ rovesciato diviene $\frac{4}{3}$) non si tocca il rotto dividendo; e ciò fatto, si moltiplicano i due rotti l' un per l' altro, come si è detto nel primo caso del moltiplicare d' un rotto per un altro rotto; il prodotto darà il quoziente del partire proposto.

Q. 52. Se dividerete $\frac{4}{5}$ *per* $\frac{2}{3}$ *qual ne sarà il quoziente? R.* $1\frac{1}{5}$. Cioè a dire, che il rotto $\frac{2}{3}$ è contenuto una volta, ed $\frac{1}{5}$ di volta nel rotto $\frac{4}{5}$.

Operazione.

$$\frac{4}{5} \text{ div. per } \frac{2}{3} : \text{ ovv. } \frac{4}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{12}{10} = 1\frac{2}{10} \text{ o } \frac{1}{5}$$

Dimostrazione. Dividere $\frac{4}{5}$ per 2: è rendere quel rotto 2 volte più piccolo; il che si fa, moltiplicando il suo denominatore 5 per 2, e si ha $\frac{4}{10}$. Ma siccome non è per 2 che si vuol dividere, ma bensì per $\frac{2}{3}$; cioè, per un numero 3 volte più piccolo di 2, il quoziente $\frac{4}{10}$ è venuto 3 volte troppo piccolo (poichè più il divisore d' un partire è grande, più il quoziente è piccolo) bisogna dunque farlo 3 volte più grande, moltiplicando il suo numeratore 4 per 3, il che riviene all' istesso, che di rovesciare il rotto divisore

e poi moltiplicare i due rotti l'uno per l'altro secondo il moltiplicare de' rotti.

83. Per dividere intieri per rotto, o rotto per intieri; si da l'unità per denominatore agl' intieri (80) e poi si opera come nel caso precedente.

Q. 53. Qual è il quoziente di 6 diviso per $\frac{2}{5}$? R. 15. Cioè, che il rotto $\frac{2}{5}$ è contenuto 15 volte in 6 sani.

OPERAZIONE.

$\frac{6}{1}$ div. per $\frac{2}{5}$, ovv. $\frac{6}{1} \times \frac{5}{2} = \frac{30}{2} = 15$.

84. In somma, per dividere intieri e rotto, per intieri e rotto, si riducono gl' intieri ne' loro rotti rispettivi, poi si opera come nel primo caso del partire de' rotti.

Q. 54. Se dividerete 8 $\frac{1}{2}$ *per* 2 $\frac{3}{5}$, *che verrà al quoziente. R.* 3 $\frac{7}{26}$.

OPERAZIONE.

8 $\frac{1}{2}$ div. p. 2 $\frac{3}{5}$ ovv. $\frac{17}{2} \times \frac{5}{13} = \frac{85}{26} = 3\frac{7}{26}$.
2 5
— —
17/2 13/5

Q. 55. Quante tovaglie di 8 palmi $\frac{2}{3}$ si potranno fare, con una pezza di tela di 100 *palmi. R.* 11 *Tov.* $\frac{7}{13}$ *quasi* $\frac{1}{2}$.

OPERAZIONE.

100 div. per 8 $\frac{2}{3}$. ovv. $\frac{100}{1}$ div. per $\frac{26}{3}$.
ovv. $\frac{100}{1} \times \frac{3}{26} = \frac{300}{26} = 11\frac{14}{26}$ ovv. $\frac{7}{13}$.

DELLE PARTI ALIQUOTE.

85. Abbiam detto (6), che chiamasi Parte aliquota, quella parte del sano, che è contenuta esattamente in esso un certo numero di volte, cioè senza avanzo.

E' necessarissimo essere istruito sulle parti aliquote, tanto per isciogliere lo spirito de' Principianti, quanto perchè se ne fà uso spesse volte nell' Aritmetica. Si faccia dunque attenzione a ciò, che segue, e se ne avrà una perfetta cognizione.

Se si dicesse, v. g. Quanto costeranno 147 penne a 1 denaro l' una? Si dovrebbe ragionare così: se costassero 1 soldo l' una, è chiaro che costerebbero tanti soldi, quante penne sono; cioè 147 Soldi, ma non costando che un denaro l' una, cioè 12 volte meno che a 1 Soldo (poichè 1 denaro è la dodicesima parte d' un soldo) non costeranno dunque che la dodicesima parte de' 147 Soldi; cioè 12 Soldi 3 denari, che si hanno prendendo il dodicesimo di 147 Soldi.

Se costassero 2 denari l' una (che sono la sesta parte del soldo) costerebbero soltanto la sesta parte de' 147 Soldi; cioè, 24 Soldi 6 denari, che si hanno prendendo il sesto de' 147 Soldi.

Se costassero 3 denari l' una (che sono la quarta parte del soldo) costerebbero soltanto la quarta parte de' 147 Soldi; cioè 36 Soldi 9 denari.

Se costassero 4 denari l' una, che sono $\frac{1}{3}$ del Soldo, costerebbero soltanto la terza parte de' 147 Soldi; cioè 49 Soldi.

E se costassero 6 denari l'una, costerebbero la metà meno, che a 1 Soldo l'una; cioè la metà de' 147 Soldi = 73 Soldi 6 denari poichè 6 denari sono la metà d'un soldo.

Ma, e se costassero 5 denari l'una? allora si fingerebbe, che non costassero che 4 denari, per li quali si prenderebbe il terzo de' 147 Soldi, come si è detto sopra, e verrebbe 49 Soldi; poi si direbbe; poichè quelle 147 penne a 4 denari l'una, costano 49 Soldi; a 1 denaro di più costerebbero il quarto di ciò che costano a 4 denari, cioè, il quarto di 49 Soldi = 12 Soldi 3 denari; i quali aggiunti coi 49 Soldi = 61 Soldi 3 denari. E così si discorrerebbe per 7 denari scomponendoli in 6, e in 1; prendendo per quell' 1 il sesto di ciò, che costano le 147 penne a 6 denari l'una; cioè, il sesto di 73 Soldi 6 denari, che è 12 Soldi 3 denari; i quali aggiunti insieme fanno 85 Soldi 9 denari. Se costassero 8 denari l'una, si scomporrebbero 8 denari in 6 e in 2 prendendo per 2 denari, il terzo di ciò, che costano a 6 denari. Se costassero 9 denari, si scomporrebbero 9 denari in 6 e in 3; prendendo per tre la metà del prodotto di 6. Se costassero 10 denari l'una, si scomporrebbero 10 denari in 6, in 3, e in 1; operando per 6 e per 3 come prima, e per 1 pigliando il terzo del prodotto di 3. In somma se costassero 11 denari l'una si scomporrebbero li 11 denari in 6, in 3, e in 2 operando per 6 e per 3 come per 9; e per 2, prendendo il terzo del prodotto di 6, come si vede ne' sei esempj seguenti; facendo la prova come nel moltiplicare semplice; cioè, radoppiando

un fattore, e prendendo la metà dell' altro, come si vede ne' quesiti 59 e 61.

Q. 56. *A* 1 *d. la penna q. cost.* 147 *penne?*

$\frac{1}{12}$ 12 *S.* 3. *d.*

Q. 57. *A* 2 *d. la pen. q. c.* 147 *penne?*

$\frac{1}{6}$ 24 *S.* 6 *d.*

Q. 58. *A* 3 *d. la p. q. c.* 147 *penne?*

$\frac{1}{4}$ 39 *S.*

Q. 59. *A* 4 *d. la p. q. c.* 147 *penne?*

$\frac{1}{3}$ 49 *S.*

Prova.

A 8 *d. la p. q. c.* 73 *p.* $\frac{1}{2}$?

p. 6 *d.* $\frac{1}{2}$ 36 *S.* 6 *d.*
2 $\frac{1}{3}$ 12 2
4

49 *S.* 0 *d.*

Q. 60. *A* 7 *d. la penna q. c.* 147 *penne?*

p. 6 *d.*	$\frac{1}{2}$	73 *S.*	6 *d.*
1	$\frac{1}{6}$	12	3
		85 S.	9 *d.*

Q. 61. *A* 11 *d. la p. q. c.* 147 *penne?*

p. 6 *d.*	$\frac{1}{2}$	73 *S.*	6 *d.*
3	$\frac{1}{2}$	36	9
2 *su* 6	$\frac{1}{3}$	24	6
		134 *S.*	9. *d.*

Prova.

A 1 *S.* 10 *d. la p. q. c.* 73 *p.* $\frac{1}{2}$?
1 *S.* 10 *d.*

73 *S.*	
36	6
18	3
6	1
	11
134 *S.*	9 *d.*

Alla prova del quesito 61 si son messi li due fattori l'uno sotto dell'altro; poi si è detto: 73 penne a 1 Soldo l'una costano 73 Soldi; a 6 denari, la metà meno, cioè

36 Soldi 6 denari ; a 3 denari la metà meno che a 6 denari, cioè 18 Soldi 3 denari ; a 1 denaro, il terzo del prodotto di 3, cioè 6 Soldi 1 denaro; e in somma, per la mezza penna, la metà del prezzo della penna ; cioè la metà di 1 Soldo 10 denari = 11 denari, poi si è sommato, ed è venuto come alla regola, 134 Soldi 9 denari per il prodotto, o il costo delle 73 penne $\frac{1}{2}$ a 1 Soldo 10 denari l' una.

In vece di servirsi delle parti aliquote, si sarebbe potuto moltiplicare li denari pel numero delle penne, e ridurre poi in soldi li denari del prodotto; così;

q. c. 147 penne,
a 11 *d.* l' una?

Risp. 1617 *d.*

ovvero 134 *S.* 9 *d.*

Il che è più breve; ma si son dati quegli esempj per esercitarsi nel calcolare le parti aliquote; calcolo tanto necessario, come si vedrà in appresso.

Se il prezzo delle penne; cioè, se il moltiplicando fosse composto di Soldi, e denari; si sarebbero moltiplicati li soldi per lo numero delle penne; cioè, pel moltiplicatore; e poi pe' denari si sarebbe operato come si è fatto nel quesito 56 e seguenti. L'esempio seguente basterà per farlo intendere.

Q. 62. Quanto cost. 147 libbre di roba.
a 13 S. 7 d. la libbra.

441
147
73 S. 6 d.
12 3

Risp. 1996 S. 9 d.

Prova.

q. c. 73 libbre ½ di roba
a 27 S. 2 d.?

511
146
12 S. 2
13 7

1996 S. 9. d.

86. Dopo una spiegazione tanto diffusa intorno le parti aliquote di 12 denari al soldo, s'intenderà facilmente ciocchè diremo intorno quelle di 20 Soldi alla lira.

Supponiamo dunque, che si proponesse questo quesito. Quanto costeranno 537 Canne di fettuccia, a 1 Soldo la Canna? Si farebbe un ragionamento simile a quello per le parti di 12, dicendo: se ogni Canna costasse una lira, le 537 Canne costerebbero tante lire quante canne; cioè 537 lire: ma non costando che 1 Soldo, che è la vente-

sima parte della lira; le 537 canne non costeranno che la ventesima parte di 537 lire; cioè 26 lire 17 Soldi. Vedi q. 23.

Se in vece di costare 1 Soldo, ne costassero due, che fanno la decima parte della lira, non costerebbero che la decima parte di 537 lire; cioè 53 lire 14 Soldi.

Se costassero 4 Soldi l' una, che sono il quinto della lira, costerebbero la quinta parte di 537 lire, cioè 107 lire 8 Soldi. Conseguentemente a 5 Soldi la canna, cost. il quarto delle 537 lire; cioè 134 lire 5 Soldi, poichè 5 Soldi sono il quarto della lira. Vedi quesito 22.

In somma; se costassero 10 Soldi la canna, che sono la metà della lira, non costerebbero che la metà di 537 lire; cioè 268 lire 10 Soldi.

Ecco per le parti aliquote di 20; che sono 1, 2, 4, 5, 10. Ma se si trattasse delle altre, che non sono aliquote, cioè: 3, 6, 7, 8, 9, 11 etc. sino a 19: si scomporrebbero in aliquote l' una dell' altra v. g. a 3 Soldi, si scomporrebbero 3 Soldi in 2 e in 1; pigliando per 2 il decimo, e per 1 la metà del prodotto di 2. A 6 Soldi, si scomporrebbero 6, in 4 e in 2; pigliando per 4 il quinto, e per 2 la metà del prodotto di 4. A 7 si scomporrebbero 7 in 4, in 2, e in 1, pigliando per 4 e per 2 come per 6, e per 1 la metà del prodotto di 2. A 8 si scomporrebbero 8 in 4 e in 4; pigliando due volte il quinto. A 9 si scomporrebbero 9 in 4, in 4, e in 1; pigliando per 1 il quarto del prodotto di 4. A 11, si scomporrebbero 11 in 10 e in 1; pigliando

per 10, la metà, e per 1 il decimo del prodotto di 10.

In somma, 12 si scomporrebbero in 10 e in 2; pigliando per 2, su 10, il quinto. 13, in 10, in 2, e in 1: prendendo per 1 su 2 la metà; 14, in 10 e in 4 prendendo per 4 il quinto sul moltiplicando. 15, in 10 e in 5; pigliando per 5, la metà del prodotto di 10; 16 si scomporrebbero in 10, in 5, e in 1; pigliando per 1 su 5 il quinto. 17, in 10, in 5, e in 2; pigliando per 2 il quinto del prodotto di 10. 18 si scomporrebbero in 10, in 4, e in 4. e 19; si scomporrebbero in 10, in 5, e in 4: pigliando per 10 e per 5 come per 15, e per 4 il quinto del moltiplicando.

Un' occhiata su' 4 quesiti seguenti farà vedere l'applicazione di quanto si è detto fin ora.

Q. 63. A 1 S. la penna, q. c. 5731 *penne?*

per 1 *S.* $\frac{1}{20}$ 286 *ll.* 11. *S.*

Prova.

A 2 S. la penna q. c. 2865 *penne* $\frac{1}{2}$?

per 2 *S.* $\frac{1}{10}$ 286 *ll.* 10 *S.* } 11
1

la mezza penna, che si trova alla prova, deve costare la metà del prezzo della penna; cioè a dire, la metà di 2 Soldi.

Q. 64. A 3 S. la p., q. c. 3355 penne?

per 2 S. $\frac{1}{10}$	335 *ll.*	10 *S.*
1 $\frac{1}{2}$	167	15
	503 *ll.*	5 *S.*

A 6 S. la p. q. c. 1677 penne $\frac{1}{2}$?

per 4 $\frac{1}{5}$	335 *ll.*	8 *S.*
2 $\frac{1}{2}$	167	14
		3
	503 *ll.*	5 *S.*

Q. 65. A 5 S. il Cartolaro, q. c. 5577 C.

per 5 $\frac{1}{4}$ 1394 *ll.* 5 *S.*

A 10 S. il C. q. c. 2788 C. $\frac{1}{2}$?

p. 10 $\frac{1}{2}$ 1394 *ll.* 5. *S.*

Q. 66. A 19 S. la libra q. c. 373 lib.

per 10 *S.* $\frac{1}{2}$	186 *ll.*	10 *S.*
5 $\frac{1}{2}$	93	5
4 $\frac{1}{5}$	74	12
	354 *ll.*	7 *S.*

A 1 *ll.* 18 *S.* *q.* *c.* 186 *lib.*

	1 *ll.* 18 *S.*
	186
per 10 $\frac{1}{2}$	93
4 $\frac{1}{5}$	37 *ll.* 4 *S.*
4 $\frac{1}{5}$	37 4
	19
	354 *ll.* 7 *S.*

87. Se il moltiplicando fosse composto di lire e soldi, come nel quesito seguente; si moltiplicherebbe per le lire; poi per li soldi, come si è fatto ne' quattro quesiti precedenti.

Q. 67.

q. c. 9013 *lib. di roba*,
a 13 *ll.* 16 *S. la lib.*

27039	
9013	
4506 *ll.*	10 *S.*
2253	5
450	13
124379 *ll.*	8 *S.*

Prova.

q. c. 4506 *lib.* $\frac{1}{2}$
27 *ll.* 12 *S.*

31542	
9012	
2253	
450 *ll.*	12 *S.*
13	16
124379 *ll.*	8 *S.*

88. Se il moltiplicando fosse composto di lire soldi e denari; dopo aver operato per le lire, e soldi come nel quesito precedente,

si piglierebbe, pe' denari su' soldi, come si vede ne' cinque quesiti seguenti.

Q. 68. *q. c.* 733 *libre di Roba*
a 4 *ll.* 3 *S.* 7 *d.*

2932			
73 *ll.*	6		
36	13		
18	6 *S.*	6 *d.*	
3	1	1	
3063 *ll.*	6 *S.*	7 *d.*	

Dopo aver operato per le 4 lire, 2 Soldi, e 1 Soldo; si è detto: poichè 733 libbre di roba a 1 Soldo la libbra costano 36 lire 13 Soldi; a 6 denari, che sono la metà del Soldo, costeranno la meta di 36 lire 13 Soldi; cioè 18 lire 6 Soldi 6 denari; conseguentemente, a 1 denaro costeranno la sesta parte del prodotto di 6 denari; cioè la sesta parte di 18 lire 6 Soldi 6 denari = 3 lire 1 Soldo 1 denaro: poi si è sommato, ed è venuto 3063 lire 6 Soldi 7 denari, pel montante delle 733 libbre di roba a 4 lire 3 Soldi 7 denari la libbra.

Q. 69. *q. c.* 551 *Braccia di panno.*
a 7 *ll.* 2 *S.* 8 *d.*

3857		
55 *ll.*	2 *S.*	
18	7	4 *d.*
3930 *ll.*	9 *S.*	4 *d.*

Per li 8 denari, si è detto; poichè 551 B. a 2 Soldi l' uno, costano 55 lire 2 Soldi; a 8 denari, che sono il terzo di 2 Soldi, o di 24 denari, costeranno il terzo di 55 lire 2 Soldi: cioè, 18 lire 7 Soldi 4 denari: poi si è sommato.

Q. 70. q. c. 703 *Canne di tela*
a 13 *ll.* 4. *S.* 6. *d.*

2109
703
140 *ll.* 12
17 11 *S.* 6 *d.*

9297 *ll.* 3 *S.* 6 *d.*

Per li 6 denari, si è detto: poichè 703 Canne, a 4 Soldi l' una, costano 140 lire 12 Soldi; a 6 denari, che son l' ottavo di 4 Soldi, o di 48 denari, costeranno l' ottavo di 140 lire 12 Soldi; cioè, 17 lire 11 Soldi 6 denari: poi si è sommato.

Q. 71. q. c. 111 *giornate di operajo*
a 3 *ll.* 5. *S.* 5. *d. la giornata?*

333
27 *ll.* 15
2 6 *S.* 3

363 *ll.* 1 *S.* 3 *d.*

Per li 5 denari, si è detto: poichè le 111 giornate, a 5 Soldi l' una, costano 27

lire 15 Soldi; a 5 denari l'una, che sono la dodicesima parte di 5 Soldi, o di 60 denari, costeranno il dodicesimo di 27 lire 15 Soldi; cioè 2 lire 6 Soldi 3 denari; poi si è sommato.

Q. 72. q. c. 183 Pesi di Carne
a 14 ll. 10 S. 11 d. il peso?

732			
183			
91 *ll.*	10		
7	12 *S.*	6 *d.*	
	15	3	
2661 *ll.*	17 *S.*	9 *d.*	

Li 11 denari si sono scomposti in 10 e in 1; poi, per 10 sul prodotto di 10 Soldi, cioè, su 91 lire 10 Soldi si è preso il dodicesimo, poichè 10 Soldi fanno 120 denari, e che 10 denari ne sono il dodicesimo: e per 1 denaro, sul prodotto di 10; cioè, su 7 lire 12 Soldi 6 denari, il decimo; ed è venuto 15 Soldi 3 denari. Sicchè, nel Q. 68 si è preso pe' denari su d'un Soldo; cioè, sulle parti di 12; Nel Q. 69.; su 2 Soldi; cioè, sulle parti di 24, poichè 2 Soldi = 24 denari; Nel Q. 70; su 4 Soldi; cioè, sulle parti di 48; poichè 4 Soldi = 48 denari. Nel Q. 71; sulle parti di 60, poichè 5 Soldi = 60 denari; e nel Q. 72; sulle parti di 120, poichè 10 Soldi = 120 denari.

89. Se invece di parlare di lire soldi e denari, si trattasse di ♈ baj. e quattrini;

si ridurrebbero li scudi in baj., a ragione di 100 baj. l'uno; i quali si unirebbero con quei, che accompagnerebbero li scudi; e si farebbe il moltiplicare come per le lire; poi per li quattrini, si ragionerebbe come si è fatto pe' denari. Due esempj basteranno per far intendere ciocchè è stato detto sinora.

Q. 73. A 3 quattrini l'ago, q. c. 139 Aghi?

per 1 q.	$\frac{1}{5}$	27 *baj.* 4 *q.*
e per 2 il dopio		55 3
		83 *baj.* 2 *q.*

Se ogni ago costasse 1 baj., li 139 aghi costerebbero 139 baj.. Ma se in vece di costare 1 baj., non costassero che 1 quattrino, cioè, 5 volte meno che a 1 baj., non costerebbero che la quinta parte di 139 baj.; cioè, 27 baj. 4 q. Dunque, a 2 q. costeranno due volte tanto che a 1 q., cioè, due volte 27 baj. 4 q., ovvero 55 baj. 3 q. sicchè sommando il valore degli aghi a 1 q. e quello a 2 q. l'uno, si avrà 83 baj 2 q., pel prodotto de' 139 aghi, a 3 q. l'uno (a).

Q. 74. Quanto costeranno 37 Rubbj di grano, a ₰ 31 : 74 . 4 q. il Rubbio?

(a) Si sarebbe potuto triplare 27 baj. 4 q. valore de' 139 aghi a 1 q. l'uno; e così si sarebbe risparmiato una riga.

q. c. 37 R.
a 3174 . 4 q.

222 . 8
9522
7 . 4 q.
22 . 2

₰ 1174:68 . 1 q.

Osservazione. Si son levati li due punti, che separano li scudi da' bajocchi, e si son avuti 3174 baj.; i quali si son moltiplicati per 37, numero de' Rubbj; poi, si è operato pe' quattrini come nel quesito precedente, si è sommato, e il prodotto ha dato de' baj., i quali ridotti in iscudi, separando le due prime figure a man destra, con due punti si è avuto ₰ 1174: 68 . 1 q. per prodotto, o risposta.

MOLTIPLICARE PER LIRE SOLDI E DENARI etc. ABREVIATO.

90. Fin quì si è operato, d'un modo generale, il Moltiplicare per lire soldi e denari: perchè vi son molti casi, ne' quali non si può fare diversamente, almeno che di servirsi d'un metodo ancora più lungo. Ma, convien servirsi d'un modo più breve, quando se ne ha l'occasione, come si vede ne'

cinque quesiti seguenti; rinchiudendo ciaschèduno un caso differente l' uno dall' altro.

Q. 75. *Quanto costeranno* 9 *Braccia di velluto, a* 13 *ll.* 17 *S.* 11 *d.* $\frac{3}{7}$ *il braccio?*

OPERAZIONE.

q. c. 7 *B.*
a 13 *ll.* 17 *S.* 11 *d.* $\frac{3}{7}$

97 *ll.* 5 *S.* 8 *d.*

Si è detto; 7 Braccia a $\frac{3}{7}$ di denaro l'uno fanno $\frac{21}{7}$ di denaro = 3 denari, si scrive zero settimi, e si porta 3 denari; poi 7 B. a 11 denari l' uno, costano 7 via 11: cioè 77 denari e 3 fan 80 denari = 6 Soldi 8 denari: si sono scritti 8 denari sotto li denari, e si son ritenuti 6 Soldi: poi, 7 B. a 7 Soldi l' uno, costano 7 via 7 Soldi; cioè 49 Soldi, e 6 di ritenuti = 55: si sono scritti 5 Soldi sotto li Soldi, e si son ritenuti 5 decine di Soldi: poi, 7 B. a una decina di Soldi l' uno, fanno 7 decine; e 5 di ritenute, fanno 12 decine, o 6 lire, poichè la lira = 20 Soldi, o due decine di Soldi: poi 7 B. a 3 lire l' uno, fanno 7 volte 3 lire; cioè 21 lire, e 6 di ritenute fanno 27 lire; si è scritto 7, e si son ritenute 2 decine. In somma, 7 B. a 1 decina di lire fanno 7 volte 1 decina; cioè, 7 decine di lire, e 2 di ritenute fanno 9 decine, o 90 lire; sicchè, il prodotto è 97 lire 5 Soldi 8 denari.

Quel moltiplicare si è operato in 4 numeri, in vece di 21 che verrebbero, se si

operasse secondo il metodo del Q. 72. Così devesi operare in una riga di qualunque specie siano le unità del moltiplicando; quando il moltiplicatore è da 2 sino a 12.

Q. 76. Quanto costeranno 18 Canne di panno, a 13 ll. 19 S. 11 d. la canna?

OPERAZIONE.

q. c. 18 *C.*
a 13 *ll.* 19 *S.* 11 *d.*
6

83 *ll.* 19 *S.* 6 *d.*
3

251 *ll.* 18 *S.* 6 *d.*

Si è scomposto il moltiplicatore 18, in due fattori, i quali *moltiplicati l'un per l'altro* fanno 18; cioè, in 6 e in 3 (62). Poi si è fatto come se si volesse sapere soltanto il valore di 6 Canne, a 13 lire 19 Soldi 11 denari la canna; operando esattamente, come nel quesito precedente; indi si è detto: poichè 6 canne costano 83 lire 19 Soldi 6 denari, tre volte 6 canne (cioè 18 canne) costeranno 3 volte 83 lire 19 Soldi 6 denari; cioè 251 lire 18 Soldi 6 denari (moltiplicando 83 lire 19 Soldi 6 denari per 3, dell'istesso modo che si è moltiplicato 83 lire 19 Soldi 11 denari per 6), non facendo caso del primo prodotto delle 6 canne, che non ha servito che per avere quel delle 18.

N. B. Si sarebbe potuto principiare a moltiplicare per 3, e poi per 6; poichè 3 vie 6, o 6 vie 3 fanno ugualmente 18. Si sarebbe potuto altresì scomporre 18 in 2 e in 9; poichè 2 vie 9 fanno 18; e così di ogni altro fattore; come v. g. 20, che si scomporrebbe in 4 e in 5, 27 in 3 e in 9 etc.

Quel modo di operare serve ogni qual volta che il numero moltiplicatore può scomporsi in due fattori, i quali moltiplicati insieme danno un prodotto uguale al detto moltiplicatore; e ha luogo da 14 sino a 144, ne' quali numeri ci sono 47 casi in cui si può scomporre, come nel presente quesito.

Q. 77. *q. c.* 17 *Vitelli*
a 24 *ll.* 17 *S.* 7 *d. l'uno?*

	10 .	7
248 *ll.*	15 *S.*	10 *d.*
174	3	1
422 *ll.*	18 *S.*	11 *d.*

In questo caso, in cui non si può scomporre il moltiplicatore, come nel Q. precedente; si è scomposto 17 in due numeri, i quali *sommati insieme* fanno 17; cioè, in 10 e in 7; e allora si è operato, come se si volesse sapere soltanto quanto costano 10 Vitelli; poi quanto 7: servendosi del metodo usitato nel penultimo Q. 75. sicchè si risponde che 10 vitelli, a 24 lire 17 Soldi 7 denari l'uno, costano 248 lire 15 Soldi 10 denari; e 7, costano 174 lire 3 Soldi 1 de-

naro. Sommando poi, si ha 422 lire 18 Soldi 11 denari, valore de' 17 Vitelli. In vece di scomporre 17 in 10 e in 7, si sarebbe potuto scomporre in 5 e in 12 = 17, o in 6 e in 11 = 17 etc.

Quel modo di operare brevemente, può servire ne' casi che il moltiplicatore sia 13, 17, 19, 23, 26, 29, 31 ed altri simili, come si vede ne' due quesiti seguenti.

Q. 78. *q. c.* 23 *libbre di roba.*
a 41 *ll.* 13 *S.* 7 *d. la libbra?*

		10
416 *ll.*	15 *S.*	10 *d.*
416	15	10
125	0	9
958 *ll.*	12 *S.*	5 *d.*

Si è scomposto 23, in 10, in 10, e in 3; poi, si son sommati li 3 prodotti.

Q. 79. *q. c.* 41 *Cavalli*
a 91 *ll.* 19 *S.* 11 *d.*

		10
919 *ll.*	19 *S.*	2 *d.*
2759	17	6
91	19	11
3771 *ll.*	16 *S.*	7 *d.*

Si è scomposto 41, in 10, in 30, e in 1: poi si è moltiplicato per 10, si è tripla-

to il prodotto di 10, per aver quelle di 30, e si è scritto il moltiplicando 91 lire 19 Soldi 11 denari, cioè, il valore d'un cavallo, e la somma, de' prodotti parziali, ha dato il prodotto domandato.

91. Ancora un quesito intorno le parti aliquote, prima di passare al moltiplicare composto. Supponiamo, che si proponesse questo quesito.

Q. 80. A ₰ 3 : 73 · 4 la canna di panno, quanto costeranno 7 palmi?

Si direbbe: poichè la canna, o li 8 palmi costanno ₰ 3 : 73 · 4, li 4 palmi costeranno la meta di ₰ 3 : 73 · 4, 2 palmi costeranno la metà di ciocchè costano 4 palmi; e 1 palmo la metà di ciò che costano 2 palmi: poi, sommando insieme il valore di 4 palmi, quel di 2 palmi, e e quello d'un palmo, si avrebbe il valore di 7 palmi, come si vede in questa operazione.

A ₰ 3 : 73 · 4 q. la C., q. c. 7 palmi?

p. 4 $\frac{1}{2}$	1 : 86 · 4 1/2	$\frac{8}{}$	
2 $\frac{1}{2}$	93 · 2 1/4	4	4
1 $\frac{1}{2}$	46 · 3 5/8	2	2
		1	5
	₰ 3 : 27 · 0 3/8		$\frac{11}{3}$ } $\frac{8}{1}$

Prendendo per 4 palmi la metà, è venuto al fine mezzo quattrino. Prendendo, per 2 palmi, la metà del prodotto di 4, non è rimasto niente, e per prendere la metà del mezzo quattrino, si è doppiato il denominatore 2 del rotto, lasciando il numeratore 1,

tal quale; ed è venuto $\frac{1}{4}$ (64 n. 6.) In somma prendendo, per 1 palmo, la metà del prodotto di 2 palmi, è rimasto 1 quattrino, che si è ridotto in quattro quarti, i quali aggiunti al 1, numeratore del rotto $\frac{1}{4}$, si è avuto $\frac{5}{4}$, de' quali si è preso la metà, come si è fatto alla seconda riga; cioè, scrivendo il numeratore 5, e dandogli il doppio del denominator 4: cioè 8, per denominatore.

Per sommare quei tre rotti; si è supposto, che il quattrino, del quale li rotti fanno parte, è composto di 8 parti uguali (cioè, tante parti che sono unità nel denominatore dell'ultimo rotto, che è moltiplice de' due altri, poichè 8 viene dal prodotto di 4 vie 2, e che 4 viene dal prodotto di 2 vie 2); e poi si è operato come nel quesito 43.

DEL MOLTIPLICARE COMPOSTO.

92. Chiamasi ordinariamente *Moltiplicare Composto*, quel moltiplicare che ha i suoi due fattori composti (4).

Q 8. *Si domanda quanto costeranno* 131 *libbre* 10 *oncie di roba*, *a* 15 *ll.* 13 *S.* 7 *d. la libbra.*

Operazione.

q. c. 131 *lib.* 10 *on.*
a 15 *ll.* 13 *S.* 7 *d.*

		655				
		131				
		65 *ll.*	10			
		13	2			
		6	11			
		3	5 *S.*	6 *d.*	12	
			10	11	—	
p. 6. on.	$\frac{1}{2}$	7	16	9 1/2	6 6	,5
3	$\frac{1}{2}$	3	18	4 3/4	3 9	75
1	$\frac{1}{3}$	1	6	1 7/12	1 7	583
		2067 *ll.*	0 *S.*	8. 5/6	$\frac{22}{10}\left\{\frac{12}{1}\right.$	,833

Dopo aver moltiplicate le 15 lire 13 Soldi 7 denari per 131, come nel Q. 72, si è ragionato, e operato, per le 10 oncie, come nel Q. 80 per li 7 palmi. Intorno poi a' rotti, oltre il metodo usitato nell'operazione di detto Q 80. (metodo generale) ci siam serviti ancora de' *Decimali*, concependo il denaro diviso in 10 parti uguali, ed ognuo di questi decimi in dieci altre parti uguali, che sono cento volte più piccole, che il denaro, continuando di sotto dividere di dieci in dieci, come si divide lo scudo Romano in dieci parti eguali chiamate paoli; ogni decimo di scudo, o paolo, in dieci parti uguali, chiamati bajocchi, o centesimi di scudo etc. Dimodo che vedendo, che le 6 oncie costano 7 lire 16 Soldi 9 denari e mezzo:

in vece di scrivere 1/2, si è detto; resta 1 denaro che vale 10 decimi; la metà di 10 decimi è 5 decimi, che si sono scritti dirimpetto a' denari, separandoli con una virgola. Le 3 oncie costando la metà di 7 lire 16 Soldi 9 denari, 5; cioè 4 lire 18 Soldi 4 denari, e per il denaro d'avanzo, si è detto: resta 1 denaro, che vale 10 decimi, e 5 fan 15 decimi; la metà di 15, è 7 decimi, ne resta 1, che vale 10 centesimi; la metà di 10 centesimi è 5 centesimi. E per 1 oncia, prendendo il terzo del valore di 3 oncie; cioè di 3 lire 18 Soldi 4 denari che è 1 lira 6 Soldi 1 denaro, è avanzato 1 denaro, che vale 10 decimi, e 7 fan 17; il terzo di 17 è 5 decimi, restano 2 decimi, che fanno 20 centesimi, e 5 fan 25 centesimi; il terzo di 25 è 8 centesimi, resta 1 centesimo, che vale 10 millesimi; il terzo di 10 millesimi è 3 millesimi etc. etc., fermandosi, perchè si vede, che ciocchè si avrebbe di più, sarebbe di nulla conseguenza, e che non si potrebbe mai arrivare ad avere un rotto uguale al terzo esatto, che si ricerca.

Poi si son sommati quei decimali, come si sommano li baj. per farne de' paoli, e li paoli, per farne degli scudi, come si vede facilmente; ed è venuto 0, 833 uguali, a presso poco, a 5/6. In fatti, se si riducessero 5/6 in decimali, moltiplicando il numeratore 5 per 1000, e dividendo il prodotto 5000 per 6, verrebbe ugualmente, 0, 833 etc. Il che fa vedere, che quei due modi di operare su i rotti, danno l'istesso risultato; ma che il secondo metodo, quello cioè, de' decimali è assai più facile, e più

spedito, quantunque qualche volta non perfettissimamente giusto. Sicchè dorinnanzi tutti, o pressochè tutti li quesiti sul moltiplicar composto, che esigeranno li rotti, saranno adoperati li soli rotti decimali, come si vede nel quesito seguente.

Q. 82. *Quanto costeranno* 35 *Pesi* 23 *libbre* 4 *oncie e* 9 *ferlini di Carne porcina, a* 18 *ll.* 18 *S.* 7 *d. il peso?* (26)

OPERAZIONE.

q. c. 35 *P.* 23 *lib.* 4 *on.* 9 *ferl.*
a 18 *ll.* 18 *S.* 7 *d.*

	ll.	S.	d.
			7
	132 *ll.*	10 *S.*	1 *d.*
			5
	662 *ll.*	10 *S.*	5 *d.*
p. 5 $\frac{1}{5}$	3	15	8, 6
15 trip.	11	7	1, 8
3 $\frac{1}{3}$	2	5	5, 16
4 on. $\frac{1}{6}$		5	0, 573 etc.
8 fer. $\frac{1}{8}$			7, 571
1 $\frac{1}{8}$			0, 946
	680 *ll.*	4 *S.*	5, 651

Questo esempio racchiude ciocchè è stato detto, intorno a' quesiti 76 e 81.

Q. 83. *Quanto costeranno* 6 *Botti* 4 *Barili* 2 *boccali e mezza foglietta d'acqua vite, a* ₰ 100 : 87. 4 *quattrini la Botte?*

OPERAZIONE.

	q. c.	6 B	4 B. 2 b. ½ f.
	10087	. 4	
	60526	. 4	
4 B ¾	2521	4 ,	75
2 boc. $\frac{1}{64}$ { $\frac{1}{8}$	315	1 ,	22
$\frac{1}{8}$	39	2 ,	03
½ f. $\frac{1}{16}$ { $\frac{1}{4}$	9	4 ,	26
$\frac{1}{4}$	2	2 ,	31
	630:90.	3 ,	09

Per 2 boccali, sul valore di 4 barili, che li contengono 64 volte, si è preso l'ottavo dell' ottavo, cassando il primo, e lasciando il secondo, che è il vero 64esimo; cioè, il valore de' 2 boccali; e poichè mezza foglietta è contenuta 16 volte in 2 boccali, si è preso, non il sedicesimo del valore de' 2 boccali, che sarebbe troppo difficile, ma il 4° del 4°, cassando il 1°, e lasciando il 2°, che è il sedicesimo. Vedi Q. 23.

Q. 84. *Antonio deve 7 ll. 13 S. 4 d. sterlini, ossia d' Inghilterra, e le vuol pagare a ragione di 25 ll. 3 S. 9 d. tornesi, o di Francia; si domanda quanto pagherà.*

7 *ll.*	13 *S.*	4 *d.*
25.	3	9
176	6	3
12	11	10, 5
4	3	11, 5
193 *ll.*	2 *S.*	1 *d. tor.*

Si è detto; poichè la lira sterlina si suppone valere 25 lire 3 Soldi 9 denari tornesi; 7 lire sterline varranno 7 volte 25 lire 3 Soldi 9 denari tornesi; si è dunque moltiplicato 25 lire 3 Soldi 9

denari per 7, come nel Q. 75., e si è avuto la prima riga per prodotto; Poi, si è detto: 10 Soldi sterlini, che fanno mezza lira, varranno dunque la metà di 25 lire 3 Soldi 9 denari, e si è avuta la seconda riga. In somma; poi che 3 Soldi 4 denari, che restano sono il terzo di 10 Soldi; vagliono dunque il terzo del prodotto di 10 Soldi; cioè, il terzo di 12 lire 11 Soldi 10 denari, 5; ed è venuta la terza riga. E la somma delle 3 righe dà la risposta; cioè, che 7 lire 13 Soldi 4 denari sterlini, vàgliono 193 lire 2 Soldi 1 denaro tornesi.

Q. 85. *Quanto costeranno 33 Braccia 7/11 di mussolina, a 6 paoli 9 bajocchi e 2 quattrini il Braccio?*

OPERAZIONE.

q. c. 33 *B* 7/11
a 69 *b.* 2 *q.*

		3
	208	1
		11
	2290	1
$\frac{1}{11}$	6	1 6/11
$\frac{6}{11}$	37	4 3/11
	23:34	1 9/ 1

Si è moltiplicato per 33, come nel Q. 82; e per $\frac{1}{11}$, si è preso l' undicesimo del prezzo del braccio; poi si è moltiplicato per 6, il prodotto di $\frac{1}{11}$, per avere il valore di $\frac{6}{11}$, finalmente si è sommato.

N. B. Si vede che val meglio non servirsi de' rotti decimali, in quest' esempio, poichè così è più breve, e non manca niente al rotto.

Q. 86. *Un giovane ha imbiancato un Muro di 13 Pertiche 7 piedi 9 oncie di lungo, e 3 pertiche 4 piedi, o oncie, 8 punti di largo, o altezza; a 7 paoli 3 baj 3 q. la pertica quadra. Si domanda, quanto gli è dovuto.*

Operazione.

13 *P.*	7 *p.*	9 *on.*		
	3	4	0	8 *p.*
	41	3	3	
	2	7	6	7, 2
	2	7	6	7, 2
p. $2\frac{1}{12}$		2	3	6, 6
8 p. $\frac{1}{3}$		0	9	2, 2
	46	9	1	4, 6

46 . 9 . 1 . 4, 6
73 *b.* 3 *q.*
138
322
9 . 1
18 2
36 4
7 1, 8
22 0, 4
3, 066 etc.
1, 022
, 128
, 025
34:52 . 3, 441

In questo quesito, ed il seguente, si vede il ragguaglio di quanto è stato detto sin qui, sul moltiplicare composto. Il prodotto delle due dimensioni, lunghezza, ed altezza, di questo quesito, ha dato 46 pertiche quadre, 9 piedi di lungo; su 1 pertica di alto; 1 oncia di lungo su 1 pertica di alto; 4 punti di lungo, su 1 pertica di alto; e $\frac{6}{10}$ di punto; cioè 6 strisce di un decimo di punto ognuna di lungo, e 1 pertica di alto. Il tutto, a 73 baj. 3 q. la pertica quadra, costa ℞ 34 : 52 . 3, 291.

Q. 87. *Dieciotto Uomini hanno scavato un fosso di* 45 *pertiche* 4 *piedi* 8 *oncie di lungo*; 8 *pertiche* 6 *on.* $\frac{1}{2}$ *di largo*; *e* 5 *pertiche* 8 *oncie* $\frac{1}{3}$ *di*

profondità, a 11 paoli $\frac{1}{2}$ la pertica cubica: si domanda quante pertiche cubiche hanno fatto; quanto hanno guadagnato in tutto, e quanto per uomo.

OPERAZIONE.

45 P.	4 p.	8 on.	
8	0	6	6 p.
363	7	4	
4	5	5	7,2
2	2	8	9,6
	1	10	8,8
366	1	11	6,4
5	0	8	4
1830	9	9	8,0
73	2	4	8,48
24	4	1	6,826
3	0	6	2,353
1	0	2	0,784
1856	4	1	3,610

1856.	4.	1.	3,61
115			
9280			
20416			
23			
23			
5	3,75		
0	4,792		
	1,198		
	0,2396		
	,02396		
	,00399		
2134:87	1,23059		
$\frac{1}{6}$ 355.8	1.03893		
$\frac{1}{3}$ 118.60	2.01297		

Risposta: viene 1856 pertiche cubiche: Intorno poi a' 4 . . . 1 . . . 3, 61 di più; sono quattro solidi ossia pezzi di terreno, li quali hanno ciascheduno una pertica di lungo, e una pertica di largo; la prima delle quali ha 4 piedi di alto, o grossezza, la seconda 1 oncia di alto, la terza 3 linee di alto; e la quarta $\frac{610}{1000}$, ovvero $\frac{61}{100}$ quasi $= \frac{3}{5}$ di linea di alto. Per una pertica cubica s'in-

tende un solido della figura d' un dado da giuocare, che ha 1 pertica di lungo, 1 pertica di largo, ed 1 pertica di alto. Ora le dette pertiche a 115 baj. l'una costano ₰ 2134: 87. 1, 23359, da pagare a 18 uomini, cioè, ₰ 118: 60. 2, etc. per ognuno (a).

DEL PARTIRE DE' NUMERI COMPOSTI.

94. Essendo state divise le unità principali; se vi è qualche avanzo, conviene ridur-

(a) Oltre i metodi insegnati ne' quesiti 72, 75, 76, 77, 78, 82, 86 e 87, vi sono ancora due altri modi di operare; il primo, da quei, che non sanno adoperare le parti aliquote; ed il secondo da coloro, che o non sanno, o non vogliono servirsene, quantunque sappiano; pretendendo che il loro metodo è più semplice, e più breve; il che non è vero, come si può vedere nell'operazione del Q. 70, che risolveremo quì, secondo quei due modi surriferiti.

Primo metodo.

Quanto costeranno 703 Canne tela a 13 ll. 4 S. 6 d. la Canna?

q. c. 703 *C. tela* *a* 13 *ll.*

2109
703

9139
140 *ll* 12 *S.*
17 *ll.* 11 *S.* 6 *d.*

9297 *ll.* 3 *S.* 6 *d.*

q. c. 703 *C. tela* *a* 4 *S.*

2812 *S.*

140 *ll.* 12 *S.*

q. c. 703 *C. tela* *a* 6 *d.*

4218 *d.*

351 *S.* 6 *d.*

17 *ll.* 11 *S.* 6 *d.*

lo (43) in sotto specie, con aggiungervi le partite del dividendo, se se ne trovano. Vedi Q. 88 e 89.

95. Quando il divisore viene ad essere un numero composto, basta fare sparire le

---

Secondo metodo.

Quanto costeranno 703 Canne, a 13 ll. 4 S. 6 d. la Canna.

```
 4 S. 6 d.                    13 , 225
12                                 703
----                         ---------
540 ┌240                        39 675
--- {----                     9257 5
600 └0 , 225                 ---------
1200                         ll.9297,175
 000                                 20
                                ------
                                3 , 500
                                     12
                                ------
                                6 , 000
```

Nel primo metodo, si è moltiplicato 13 lire per 703, numero delle canne, ed è venuto 9139 lire; poi si sono moltiplicati li 4 Soldi, per lo stesso numero 703, come se ogni canna non costasse, che 4 Soldi, e son venuti 2812 Soldi = 140 lire 12 Soldi. Poi si è fatto lo stesso pe' 6 denari, come se ogni canna non costasse, che 6 denari; il che ha dato 4218 denari = 351 Soldi 6 denari = 17 lire 11 Soldi 6 denari; sicchè unendo quei due ultimi prodotti, col primo, si è sommato, ed avuto, come nel Q. 70, 9297 lire 3 Soldi 6 denari.

Nel secondo metodo, si son ridotti li soldi in denari, a' quali aggiungendo li 6, fanno 54 denari, o 54/240 di lire, poichè 1 denaro è la 240esima parte della lira. Riducendo poi quei 54 denari in decimali, come si vede facilmente, è venuto 0, 225 di lira, invece di 4 Soldi 6 denari. Poi invece di mol-

sue parti, e moltiplicare il dividendo da' medesimi numeri (45 4°) per i quali sarà moltiplicato il divisore. Vedi Q. 90. 91. etc. o Li 5 quesiti seguenti racchiudono tutti li casi, che siano su tal articolo.

Q. 88. 467 ll. hanno prodotto 8719 ll. di benefizio; a quanto riviene per lira?

---

tiplicar le 1, lire 4 Soldi 6 denari per 703, si è moltiplicato lire 13, 225 per 703, ed è venuto l'istesso prodotto, che nel Q. 70.

Ma risolvendo il Q. 70, per le parti aliquote, non son venuti, che 23 numeri. Nel primo metodo; ne son venuti incirca 53; e nel secondo, 53, e più. Che sarebbe dunque se si volesse operare il Q. 83, con questo secondo metodo? Nel primo caso non vi sono, che 40 numeri, e si vede ad ogni prodotto parziale ciocchè si fa, usando le parti aliquote, indispensabilissime da sapere da ogni Calcolatore; nel secondo vene sono 87. Nel Q 82, non vi sono, che 50 numeri, e ne conterrebbero 137, se si operasse come nell' ultimo metodo. In questo Q. v. g. quante lire tornesi faranno 14 lire 18 Soldi 7 denari sterline. a 21 lire 15 Soldi 9 denari tornesi la lira sterlina, o d' Inghilterra? Operando secondo il metodo del Q 82 Vengono 37 numeri, e secondo l' altro 120. E così a proporzione di molti altri quesiti, Dunque tal metodo, del secondo caso, non è più spedito.

Ci son altri metodi di operare il moltiplicar composto, senza servirsi delle parti aliquote; facendo svanire le parti de' fattori etc. Ovvero riducendo li due fattori in due rotti; poi operando come nel Q. 51, ma molto più lunghi, e de' quali non si parla per brevità, e per non confonder la mente degli Scolari.

OPERAZIONE.

```
8719  { 467
----  { --------------------------
4049  { 18 ll. 13 S. 4 400/467 per lira.
 313
  20
------
6260
1590
 189
  12
------
 2268
  400
```

Q. 89. Ho comprato 41 Cavalli, per 3771 ll. 16 S. 7 d.; quanto costa un Cavallo?

OPERAZIONE.

```
3771 { 41
---- { -------------------
  81 { 91 ll. 19 S. 11 d.
  40
   20
  ----
  816
  406
   37
    12
   ----
   451
    41
    00
```

Questo quesito serve di prova al Q. 79. dividendo il prodotto d' un moltiplicare, per l' un de' due fattori, si ritrova l' altro (46).

Q. 90. *Voglio spendere* 680 *ll.* 4 *S.* 6 *d. nel comprare Carne porcina, a* 18 *ll.* 18. *S.* 7 *d il peso, quanti pesi libbre etc. ne avrò?*

OPERAZIONE.

```
680 ll. 4 S. 6 d.     18 ll. 18 S. 7 d.
     20                    20
-----------           ----------
  13604                 378
     12                    12
-----------           ----------
  163254         {      4543
----------------- { -----------
  26964          { 35 pesi 23 lib. 4 on. 9 fer.
   424900
   ----------
    106225
     15365
      1736
        12
   ----------
      20832
       2660
          4
   ----------
      10640
          4
   ----------
      42560
       1673
```

Questo quesito serve di prova al Q. 82. Viene per risposta 35 pesi, 23 libre, 4 oncie, 9 ferlini. In quanto al rotto, viene per

averlo trascurato in questo quesito, ed aver messo 6 denari invece di 5, 6513 (a).

Q. 91. *Cinquantotto libbre 7 oncie 4 ferlini di roba sono costate 800 ll. 17 S. 7 d.; a quanto riviene la libbra?*

OPERAZIONE.

```
800 ll. 17 S. 7 d.              58 lib. 7 on. 4 f.
            12                   12
--------------------            ---------
9610 ll. 11   0                 703
          4                        4
--------------                  ---------
38442 ll. 4                      2812
          4                         4
--------------                  ---------
153768 ll. 16                 {  11252
------------------------------  ------------------
 41248                        {13 ll. 13 S. 3 d. la lib.
  7492
    20
---------
 149856
  37336
   3580
     12
---------
  42960
   9204
```

(a) In questo Q. 90., avendo ridotto il dividendo, e il divisore in danari; è come se si fosse detto ho speso 163254 denari in comprare certi pesi di carne, a 4543 denari il peso; quanti pesi etc. ne avrò? Risposta, tanti pesi quante volte 4543 denari, valo-

L' esempio seguente è simile al precedente; ma più semplice. 17 Braccia $\frac{3}{4}$ di panno costano ₰ 47 : 87 . 3 a quanto riviene il Braccio?

OPERAZIONE.

```
4787 . 3          17 3/4
       4           4
--------------    -------
19150 . 2       { 71
----------------{-----------------
 495            { ₰ 2: 69. 3 44/71 il Br.
  690
   51
    5
   ---
  257
   44
```

---

re d' un peso, son contenuti in 163254 denari, che voglio spendere: cioè 35 pesi etc. Ma siccome la maggior parte de' principianti non intende come mai 4249 che avanzano, possono ridursi in libbre, poichè son danari. Sia proposto questo quesito, simile al precedente, ma più piccolo, e più facile a comprendere. Supponiamo, che si voglia spendere 14 lire in tela, a 3 lire la canna. Si vede chiaro che tante volte 3 lire, valore della canna; saranno contenute in 14 lire; tante canne si avranno, cioè 4 Canne. In fatti 4 Canne a 3 lire l' una fanno 12 lire; ma restano 2 lire, e non due canne a ridurre in palmi! E' vero: ebbene, si dica così: poichè 3 lire vagliono 1 Canna, 2 lire varrano $\frac{2}{3}$ di canna i quali provengono da due canne divise per 3 (60) ovvero, riducendo le 2 canne in palmi; 16 palmi divisi per 3, etc. Si faccia dunque il medesimo ragionamento intorno l' avanzo del q. 90: dicendo, poichè 4543 denari vagliono 1 peso, 4249 denari vagliono $\frac{4249}{4543}$

DELLA PROPORZIONE GEOMETRICA.

97. Quando *quattro quantità* sono tali che la prima contiene la seconda tante volte, che la terza contiene la quarta; allora si dice, che quelle 4 quantità sono in *proporzione geometrica*. v. g. queste 4 quantità 12 : 4 :: 6 : 2 formano una proporzione geometrica; perchè la prima, 12, contiene la seconda, 4, tante volte che la terza, 6, contiene la quarta, 2; cioè 3 volte, in questo esempio. Le 4 quantità, che formano la proporzione si chiamano li 4 *termini* della proporzione. Il primo ed ultimo termine si chiamano *estremi*, e li due altri *medj*. Li due primi termini, che si paragonano insieme per sapere quante volte il 1°. contiene il 2°. formano il 1°. *Rapporto*; e li due altri formano il secondo. Sicchè, una Proporzione Geometrica è composta di due rapporti uguali.

98. Il 1°. termine del 1°. rapporto chiamasi 1°. *antecedente*, ed il 2°. termine 1°. *conseguente*. Il 1°. termine del 2°. rapporto chia-

---

di peso, i quali provengono da 4249 pesi divisi per 4543 etc. N. B. che in vece di moltiplicare l'avanzo 4249 per 25, afin d'averne delle libbre; si è aggiunto due zeri, il che ha fatto il detto numero 100 volte più grande, che non era; cioè, 4 volte più grande, che se si fosse moltiplicato per 25; per questo se n'è poi pigliato il quarto, e così si sono risparmiate due righe.

masi 2°. antecedente, ed il 2°. termine 2°. conseguente.

Quelle 4 quantità si esprimono così: 12 *stà* a 4:: *come* 6: *stà* a 2. Li due punti pronunciandosi *stà a*, e li 4 punti *come*.

99. La proprietà fondamentale della proporzione geometrica è *l' Eguaglianza del prodotto degli estremi a quella de' medj*.

Dimostrazione. Poichè li due rapporti sono eguali; essendo messi sotto la forma di rotto, o di partire indicato, si avrà due rotti uguali; così: $\frac{12}{4} = \frac{6}{2}$; e riducendoli nella medesima denominazione (71) si avrà $\frac{12\times2}{4\times2} = \frac{6\times4}{2\times4}$: ovvero $\frac{12\times2}{8} = \frac{6\times4}{8}$: ovvero, cassando il denominatore 8, il che è rendere le due quantità 8 volte più grandi di prima; si avrà $12 \times 2 = 6 \times 4$; cioè, il prodotto 24 degli estremi, 12 e 2; uguale al prodotto 24 de' medj, 6 e 4. Egli è visibile, che questa dimostrazione può applicarsi ad ogni altra proporzione geometrica.

100. Di tal proprietà ne segue 1°. che si possono mutar di posto li due termini medj, mettendo il terzo termine al posto del secondo; ed il secondo al posto del terzo corì, 12 : 6 :: 4 : 2, poichè $4 \times 6 = 6 \times 4$.

101. 2°. Che si può fare qualunque altra inversione si voglia ne' 4 termini, purchè il prodotto degli estremi sia uguale al prodotto de' medj, la proporzione non sarà turbata.

102. 3°. Che per avere un estremo incognito, basta fare il prodotto de' medj, e spartirlo per l' estremo cognito. L' istesso si è, che per avere un medio incognito; basta fare il prodotto degli estremi; e spartirlo per il medio cognito; il quoziente darà il ter-

mine incognito cercato (46). Questo è il fondamento della *Regola del tre*, ove si cerca il quarto termine d' una proporzione, di cui se ne conoscono tre.

103. 4°. Che si possono fare diverse operazioni sopra i differenti termini d'una proporzione, col moltiplicare, o dividere un' estremo, ed un medio per un medesimo numero, senza nuocere all' ordine della proporzione; il termine certato sarà sempre il medesimo. Questo serve ad abbreviare la regola del tre.

104. Le cose esposte da' numeri chiamati antecedenti, e conseguenti, (98) sono dette *cause* ed *effetti*. Così nomineremo li termini della Regola del Tre.

Si chiama causa, ciocchè produce un effetto; e si chiama effetto, ciocchè risulta da una causa, v. g. 7 uomini hanno fatto 300 Canne di panno; gli 7 uomini sono una causa che ha prodotto 300 canne di panno, le quali sono l' effetto del lavoro degli uomini. Se compro 9 canne di tela per Ɗ 4, egli è visibile, che 9 canne sono la causa dello sborzo di Ɗ 4, il quale è l' effetto etc.

DELLA REGOLA DEL TRE.

105. La Regola del Tre altro non è, che una proporzione geometrica della quale, conoscendo tre termini, qualunque siano, si viene con il loro mezzo in cognizione del quarto, che si cercava.

Si chiama Regola *aurea* a motivo della sua bellezza, e grande utilità.

Tutti li quesiti sulla Regola del Tre sono operati, o risoluti col metodo delle cause, e degli effetti (*a*) (rendendo pure più semplici i termini, col partire, o col moltiplicare per un istesso numero un estremo, ed un medio, secondo il bisogno). Con tal metodo la distinzione della regola del tre in semplice, diretta, ed indiretta, ossia rovescia; doppia diretta, e doppia indiretta; ed in regola del tre composta, è affatto inutile.

(*a*) In ogni quesito si considerano 2 cause e 2 effetti che possono paragonarsi direttamente insieme; cioè la prima causa colla seconda, ed il primo effetto col secondo: Ovvero, la prima causa col primo effetto; e la seconda causa col secondo effetto. E siccome le cause sono proporzionali a' loro effetti; li 4 termini del quesito compongono una vera proporzione.

DELLA REGOLA DEL TRE DRITTA SEMPLICE.

106. La Regola del Trè dritta, è Semplice, quando il quesito, a cui viene applicata, non rinchiude altro, che 4 quantità, di cui 3 son cognite, e la quarta, che si cerca; e nella quale la prima causa contiene la seconda, nell' istessa maniera, che il primo effetto contiene il secondo.

Q. 92. *Si sono comprate Canne 12 di fettuccia, le quali han costato 6 paoli; si domanda il costo di Canne* 20. Si avrà questa proporzione:

$$12 : 6 :: 20 : x = 10$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 6 \\ \hline 120 \\ \hline 00 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 12 \\ \hline 10 \text{ paoli} = 1 \text{ [illegible]} \end{array} \right.$$

Altrimenti, si possono paragonare i termini di una medesima specie, posti nel medesimo rapporto, cioè, canne con canne, braccia con braccia, scudi con scudi etc. con dire. Canne 12 stanno a canne 20, come paoli 6 stanno a paoli $x = 10$. E per le cause e gli effetti: 12, prima causa: 20, seconda causa :: 6 paoli, primo effetto: $x = 10$ paoli, secondo effetto.

Accadono talvolta quattro numeri dati in un quesito; ma uno superfluo, il quale si deve trascurare; si riconosce per esser nel que-

sito, solo della sua specie, o ripetuto, e non di quella del numero cercato, come si vede nel quesito seguente.

Q. 93. *Otto uomini in 6 giorni hanno guadagnato* ₤ 50; *quanto avrebbero guadagnato* 10 *uomini nell' istesso tempo, ossia in* 6 *giorni?* qui si vede, che li 6 giorni non entrano nel quesito e che basta dire 8 u.: 50 ₤ :: 10 u.: x ₤ = ₤ 62 : 50.

N. B. Per evitare la prolissità, non ci sarà che un quesito su ogni caso particolare, che possa succedere comunemente affinchè serva di modello nell' occasione.

Q. 94. 37 *uomini hanno guadagnato* ₤ 87 : 48 . 3, *quanto avrebbero guadagnato, se fossero stati* 4 *di più, cioè* 41 *uomini?*

OPERAZIONE.

```
37  :  8748 . 3  ::  41  :  x
         41
   ___________
     8748
   349928   1
       16   2
   ___________
   358692 . 3  { 37
   ___________ ____________________
     256       { ₤ 96 : 94 : 1 q. 36/37
     349
      162
       14
        5
      ____
       73
       36
```

PROVA.

$41 : 9694 . 1\frac{36}{37} :: 37 : x = 87 : 48 . 3$ q.

```
     37
 ---------
  67858
 290827  2
      7  1
 ---------
 358692 . 3 { 41
 ---------- -----------
  306       { 8748 . 3 = ₮ 87 : 48 . 3 q.
   199
    352
     24
      5
   ----
    123
     00
```

Invece di scrivere nell' intavolazione ₮ 87 : 48 ; si è messo 8748 baj. 3, che è lo stesso : la risposta ha dato 9694 baj. = ₮ 96 : 94, separando con due punti le 2 ultime figure a man destra, per avere li scudi a man sinistra (15) li 14 baj. d' avanzo nel partire, ridotti in quattrini, a 5 l' uno, han dato 70 quattrini, a' quali giunti li 3, che sono nel dividendo, fanno 73, li quali partiti, è venuto 1 q. e 36 d' avanzo, li quali ridotti in bajocchi 7 e quattrino 1, si son messi nel sommare della prova.

PROVA.

107. Tra i varj metodi d' intavolare la prova, val meglio attenersi al seguente solo, cioè fare un' altra proporzione, principiando dai quattro punti dell' intavolazione della Regola, scrivendo per 1º termine, di detta proporzione il 3º. termine della Regola; per 2º. termine, il 4º. della regola, ossia la risposta; e per 3º. termine, il 1º. della regola, per vedere, se con quei tre termini si avrà per 4º. termine, o risposta, il 2º. termine della regola, il quale si finge d' ignorare, benchè si conosca. Così si è intavolata quella del presente quesito, come si vede. Intorno al rotto $\frac{36}{37}$, è inutile di metterlo a canto a' quattrini, come si è fatto questa volta sola: basta aggiungere il suo numeratore 36, ridotto in bajocchi prima di sommare. In fatti, se si volesse operare per tal rotto, si dovrebbe moltiplicare il numeratore 36, per il 3º. termine 37, e dividere il prodotto per lo denominatore 37, il qual denominatore è sempre lo stesso che detto 3º. termine; il che darebbe 36, e così in ogni altro caso. Vedi q. 75.

108. Una rimarca importantissima sull'intavolazione della Regola del tre è, che si è padrone di scrivere per 1º. rapporto quel de' due rapporti, che si vuole, e nell' istesso modo che si vuole (cioè cominciando a scrivere il rapporro, per quel teemine, che si vuole) purchè si scriva poi l' altro rapporto, come si è scritto il 1º., v. g. in questo quesito: 8 Braccia di tela costano ₰ 40, quan-

to costeranno 20 Braccia? 8 Braccia e [scudi] 40, formano il 1°. rapporto, avendo voluto scrivere principiando per le Braccia, e terminare per gli scudi, bisogna assolutamente scrivere l' altro rapporto nell' istesso modo; cioè scrivere le 20 Braccia per 1°. termine, e x scudi pel 2°. si era padrone di principiare per gli scudi, dicendo: se per [scudi] 40 si è avuto 8 Braccia di tela; ma allora bisognava proseguire; per x scudi si avrà 20 Braccia; scrivendo quel 2°. rapporto come il 1°. Similmente si poteva incominciare l' intavolazione per il 2°. rapporto, dicendo; 20 B. : x [scudi] : : 8 B. : [scudi] 40, cominciando il 2°. rapporto come il 1°. ovvero dicendo x [scudi] : 20 B. : : [scudi] 40 : 8 B.

Q. 95. 31 *Canne* 3 *palmi di panno hanno costato* 107 *ll.* 12 *S.* 6 *d.*; *quanto costeranno* 23 *Canne* 1 *palmo*?

OPERAZIONE.

```
107 C. 3 p. : 107 ll. 12 S. 6 d. :: 23 C. 1 p. : x
  8            185                    8
-----         -----                 -----
859           1295                  185
             18592 ll. 10
                23 ll.  2 S. 6 d.
         ---------------------------
          19910 ll. 12 S. 6 d.    { 859
         ---------------------------  -----------
            2730                    { 23 ll. 3 S. 6
             153
               20
            -----
            3072
             495
               12
            -----
            5946
             792
```

Q. 96. 29 *Botti* 9 *barili* 19 *boccali di vino hanno costato* 117 *ll.* 11 *S.* 7 *d. quanto se n' avrebbe per* 200 *ll.?*

OPERAZIONE.

117 *ll.* 11 *S.* 7 *d.* : 29 9 - 19 : : 200 *ll.* : *x*

```
  20              48000            20
-----           --------        -------
 2351             232000          4000
   12            116                12
-----              24000        -------
28219 d.            3000          48000
                    1500
                     187 B. 8 B.
                      93   12
               ----------------
               1420781 B. 4  { 28219
               ---------------{---------
                 09831        { 50 B.5 b.18
                    16            b. 1 f.
                --------
                 58990
                 9831
                --------
               157300
                10205
                   32
                --------
                 32410
               48615
                --------
               518560
               236370
                10618
                    4
                --------
                42472
                14253
```

109. *N. B.* In questo quesito, come nel precedente, si sono ridotti li due antecedenti nella loro più piccola denominazione. In questo si sarebbe potuto ridurre le Botti, e barili in bocali, e si avrebbe avuto questa proporzione 28219 *d* : 15155 boc. : : 48000 *d.* : *x*, e in risposta sarebbe venuto de' bocali, che si sarebbero ridotti in barili, dividendoli per 32, numero de' bocali contenuti in un barile; poi, si sarebbero ridotti li barili in botti, dividendoli per 16: l' operazione sarebbe stata un poco più breve; ma, qualche volta tal metodo è più lungo, che nell' adoperare le parti aliquote, come si vede nel q. 115.

Q. 97. *Se pago* ₰ 97 : 84 . 3, *con* 505 *ll.* 12 *S.* 7 *d. quanto sborzerò per* ₰ 78 : 90 . 4 .

OPERAZIONE.

39454
9784 . 3 : 505 *ll.* 12 *S.* 7 *d.* :: 7890 . 4 : x
5   5

197270
48923   197270   39454
19727
3945 *ll.* 8 *S.*
986   7
164   7   10

19949093 *ll.* 2 *S.* 10 { 48923 / 407 *ll.* 15 *S.* 3 *d.*

379893
37432
20

748642
259412
14797
12

177574
30805

Q. 98. *Ho barattato* $\frac{2}{3}$ *di braccio di tela, con* $\frac{4}{5}$ *di panno; quanto ne avrò per* $\frac{3}{7}$ *di tela?*

OPERAZIONE.

2/3 : 4/5 :: 3/7 : x
3/7

12/35
3/2

36/70 di Braccio di panno.

Q. 99. 4 Braccia di tela costano $\frac{3}{4}$ di zecchino; quanto costerebbero 5 Braccia?

OPERAZIONE.

$\frac{4}{1}$: 3/4 :: $\frac{5}{1}$: x

5/1

15/4

1/4

15/16 di zecchino.

Q. 100. $\frac{3}{5}$ di Braccia costano ₤ 7; quanto costeranno $\frac{8}{9}$?

OPERAZIONE.

3/5 : 7/1 :: 8/9 : x = ₤ 10 $\frac{10}{27}$

8/9

56/9

5/3

280/27 = 10 $\frac{10}{27}$

Q. 101. 5 Braccia $\frac{1}{2}$ di tela costano 1 zecchino $\frac{3}{4}$; quanto costeranno 7 Braccia?

OPERAZIONE.

$5\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} :: \frac{7}{1} : x$

$\frac{11}{2}$ $\frac{7}{4}$

$\frac{7}{4} \times \frac{7}{1} = \frac{49}{4}$

$\frac{49}{4} \times \frac{2}{11} = \frac{98}{44} = 2$ z. $\frac{10}{44} = \frac{5}{22}$

Q. 102. *Sei giornate* $\frac{1}{2}$ *hanno costato* 3 *zecchini* $\frac{4}{5}$; *quanto costerebbero* 1 *g.* $\frac{3}{4}$?

OPERAZIONE.

$6\frac{1}{2} : 3\frac{4}{5} :: 1\frac{3}{4} : x$

$\frac{13}{2}$ $\frac{19}{5}$ $\frac{7}{4}$

$\frac{19}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{133}{20}$

$\frac{133}{20} \times \frac{2}{13} = \frac{266}{260} = 1$ zech. $\frac{6}{260} = \frac{3}{130}$

Q. 103. *Sette Barili* $\frac{1}{3}$ *vino hanno costato* 57 *ll.* 17. *S.* 7 *d.*; *quanto costerebbero* 3 *Barili* $\frac{3}{5}$?

OPERAZIONE.

$7\frac{1}{3}$: 57 *ll.* 17 *S.* 7 *d.* :: $3\frac{3}{5}$: x

3 — 1 — 5

22/3 — 18/5

57 *ll.* 17 *S.* 7 *d.* / 1
3

173 *ll.* 12 *S.* 9 } 5
6

1041 *ll.* 16 *S.* 6 *d.* / 5
3 / 22

3125 *ll.* 9 *S.* 6 { 110
28 *ll.* 8 *S.* 3 *d.* $\frac{12}{55}$

925
45
20

909
29
12

354
24

Li sei quesiti precedenti non hanno niente di difficile, per lo scolaro, che si ricorda di ciocchè è stato detto (79. 80. 81. 82.) intorno a' rotti; e (102) intorno alla Proporzione geometrica. Un' occhiata sopra li 15 casi seguenti basterà, per ricordargli molti prin-

cipj già dati; e fargli abbreviare la Regola del tre in varie occasioni.

1° . . . 1 B. : ₶ 4 :: 6 B. : $x = 24$ ₶

L'unità essendo un' estremo, basta moltiplicare li due medj; il loro prodotto dà la risposta perchè l' unità non moltiplica. Dunque, il Moltiplicare è una regola del tre, la quale ha l' unità per un de' due estremi.

2° . . . 5 B. : ₶ 40 :: 1 B. : $x = 8$ ₶

3° . . . 5 B. : ₶ 1 :: 40 B. : $x = 8$ ₶

L' unità essendo l' un de' due medj, basta partire l'altro medio per l' estremo dato; il quoziente darà la risposta. Dunque il partire è una Regola del tre, che ha l' unità per l' un de' due medj.

4° .. 12 B. : 36 *ll.* 16 *S.* 9 *d.* :: 2 B. : $x =$ 6 *ll.* 2 *S.* 9 $\frac{1}{2}$

2 B. essendo il sesto di 12 B. devono costare il sesto di 36 *ll.* 16 *S.* 9 *d*, valore di 12 B. cioè, 6 *ll.* 2 *S.* 9 *d.* $\frac{1}{2}$.

5° . . . 5 B. : ₶ 8:37.3 :: 15 B. : $x =$ ₶ 25:12.4.

15 B. essendo il triplo di 5 B. debbono costare il triplo di ₶ 8 : 37 . 3 valore di 5 B. cioè ₶ 25 : 12 . 4.

6°.8. B. : 79 *ll.* 13 *S.* 7 *d.* :: 26 : x = 258 *ll.* 19 *S.* 1 $\frac{3}{4}$

3

239 *ll.* 0 *S.* 9 *d.*

$\frac{1}{4}$ 19 18 4 $\frac{3}{4}$

258 *ll.* 19 *S.* 1 *d.* $\frac{3}{4}$

26 B. contenendo 8 B. 3 volte e $\frac{1}{4}$, debbono costare 3 volte $\frac{1}{4}$ 79 *ll.* 13 *S.* 7 *d.*; cioè, 258 *ll.* 19 *S.* 1 *d.* $\frac{3}{4}$.

7°.. 4 B.: 12 *ll.* 15 *S.* 7 *d.* :: 3 B. : x = 9 *ll.* 11 *S.* 8

3

38 *ll.* 6 *S.* 9 *d.*

$\frac{1}{4}$ 9 *ll.* 11 *S.* 8 *d.* $\frac{1}{4}$ vedi q. 75 e 22.

8°.. 15 B.: 31 *ll.* 13 *S.* 7 *d.* :: 18 B.: x = 38 *ll.* 0 *S.* 3 $\frac{3}{5}$

5 6 6

190 *ll.* 1 *S.* 6

$\frac{1}{5}$ 38 *ll.* 0 *S.* 3 *d.* $\frac{3}{5}$ Vedi (45.4°) ed il q. precedente.

9°.. 216 B.: ⊽ 87:31.4 :: 168 B.: x = ⊽ 67:91.2

27 7 21

9 7

611:22.3

$\frac{1}{9}$ 67:91.2 vedi il q. precedente.

10°. . . . 720 B. : 64 ☿ :: 54 B. : x = $4\frac{4}{5}$
90 8 6
45 4 4
5
———
24
———
$\frac{1}{5}$ ☿ $4\frac{4}{5}$ = 80 baj. vedi
il q. preced.

11°.. 14 B. : ☿ 37:75.3 :: 25 B : x = ☿ 67:42.0 $\frac{5}{7}$
5
———
188:78.0
6
———
943:90
———
$\frac{1}{14}$ ovv. { $\frac{1}{7}$ 134:84.1 $\frac{3}{7}$; $\frac{1}{2}$ 67:42.0 $\frac{5}{7}$ } vedi q. 76. e 23.

12°.. 17 B. : ☿ 83:77.4 :: 21 : x = ☿ 103:49.0 $\frac{4}{17}$
3
———
251:33.2
7
———
1759:33.4 { 17 ; ☿ 103:49.0 $\frac{4}{17}$ }
059
83
153
00
———
4

vedi q. 76. e 89.

13°.. 13 B. : 5 *ll*. 5 *S*. 5 *d*. :: 17 : x = 6 *ll*. 17 *S*. 10 $\frac{3}{13}$

7 e 10

36 *ll*. 17 *S*. 11 *d*.
52 14 2

89 *ll*. 12 *S*. 1 *d*. | 13
6 *ll*. 17 *S*. 10 *d*. $\frac{3}{13}$

11
20

232
102
11
12

133
03

Vedi q. 77. e 89.

14°.. 100 B. : 75 *ll*. 14 *S*. 7 *d*. :: 31 : x = 23 *ll*. 9 *S*. 6$\frac{1}{4}$

10

757 *ll*. 5 *S*. 10 *d*.
1514 11 8
75 14 7

V. q. 79. e 26.

23 | 47 *ll*. 12 *S*. 1 *d*.
20

9 | 52
12

6 | $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

15°.. 1000 B : 91 *ll.* 17 *S.* 7 *d.* :: 88 : x = 8 *ll.* 1 *S.* 8 $\frac{61}{125}$
8

735 *ll.* 0 *S.* 8
11

ll. 8 | 085 *ll.* 7 *S.* 4 *d.*
20

S. 1 | 707
12

d. 8 | $\frac{488}{1000}$ = $\frac{61}{125}$ vedi q. 76 e 26.

REGOLA DEL TRE ROVESCIA SEMPLICE.

110. La Regola del tre è detta rovescia, allorchè il più dà il meno, o il meno da il più. Ma paragonando le cause co' loro effetti, non vi è distinzione veruna da farsi, tra la regola del tre dritta, e la rovescia. In questa l'effetto è il medesimo nelle due parti del quesito; e si rappresenta dallo stesso numero, ossia dall' nnità.

Q. 104. *Uomini* 8, *hanno fatto un certo lavoro, in giorni* 15; *quanti giorni ci vorrebbero a uomini* 24, *per fare il medesimo lavoro?*

1ª causa : 1° effetto :: 2ª causa : 2° effetto

8 × 15 : 1 :: x × 24 : 1
8

120 | 24
00 | 5 giorni.

111. L' incognito rappresentato da x, trovandosi fra i medj; il prodotto degli estremi sarà il dividendo. Si è rappresentato il lavoro fatto dall' unità; perchè, quantunque si conoscesse, che fosse, v. g., 10 Canne di muro; siccome le 10 canne sarebbero in un estremo, ed in un medio; pigliando il decimo dell' un, e dell'altro, (105) ritornerebbe ad essere l' unità, come si è fatto.

Dimostrazione. Poichè uomini 8 mettono giorni 15, per fare il lavoro; è evidente che ci vorranno giornate 120 di un uomo, per fare il suddetto lavoro; onde se uomini 24 hanno da fare il medesimo lavoro, convien dividere 120 giornate in 24 parti uguali, per venir in cognizione del numero delle giornate da impiegarsi da ciascun uomo.

Q. 105. *Uomini 8 sono impiegati per fare, in giorni 15, un certo lavoro; quanti uomini ci vorrebbero, per fare il medesimo lavoro in giorni 5?*

1ª causa		1° effetto		2ª causa		2° effetto
8×15	:	1	::	$x \times 5$	:	1
3 3				1		

24 uomini, per risposta.

Si è preso il 5°. di 15, fattore del dividendo, e di 5 fattore del divisore, il che riduce il divisore all' unità, ed il dividendo a' fattori 8 e 3, il di cui prodotto 24 è il numero d' uomini cercato, poichè l' unità non divide.

Q. 106. Un Sartore con canne 396 di panno ha fatto 46 abiti; se il panno fosse stato di 1 Canna e $\frac{1}{8}$ di larghezza, canne 352 bastavano: qual era la larghezza del primo?

1ª causa	1° effetto		2ª causa	2° effetto
$352 \times 1\frac{1}{8}$	: 46	: :	$396 \times x$	: 46
$1\frac{1}{8}$	1			1

$$\begin{array}{r} 352 \\ 44 \\ \hline 396 \end{array} \left\{ \frac{396}{1 \text{ Canna}} \right.$$

REGOLA DEL TRE DOPPIA DRITTA.

112. La Regola del Tre doppia è così detta perchè contiene in se due, o più di due regole dritte semplici (*a*), le quali si possono sciogliere con altrettante regole di queste ultime, quante volte sono due termini della medesima specie fra di loro nel quesito proposto. Ma operando per le cause e li effetti l'operazione è più breve.

Q. 107. Un Capo muratore ha fatto lavorare 15 operaj, i quali hanno fatto, in 12 giorni, palmi 900 di muro; quanti se ne faranno da 18 operaj, lavorando soltanto 3 giorni?

(*a*) Qui la parola *Regola*, ha lo stesso significato di quesito.

1ª causa	1° effetto	2ª causa	2° effetto

15.op.×12 g. : 90,0 : : 18.op.×3 g. : x

```
      15        10      3
   ------        5    ----
   18,0g.               54
     2                   5
     1                 ----
                       270
```

Osservazione. Operaj 15 e giornate 12, spettano alla 1ª causa, la quale ha prodotto palmi 900, 1° effetto. Operaj 18, e giorni 3, spettano alla 2ª causa, la quale deve produrre il 2° effetto x palmi incogniti.

113. Quel quesito, quantunque di 5 fattori, si riduce a 3, dicendo: 15 operaj che lavorano 12 giorni, fanno 15 volte 12 giornate, cioè 180 giornate: e 18 operaj, che lavorano 3 giorni, fanno 18 volte 3 giornate cioè 54 g. Sicchè, si è avuto questa proporzione 180 : 900 :: 54 : x, poi, rendendo più semplici li termini, si è avuto 5 e 54 per li due medj, e 1 per l' estremo cognito; cioè $\frac{5 \times 54}{1} = 270$ palmi.

Q. 108. *Uomini 6 in 8 giorni, lavorando ore 9 al giorno, hanno fatto Canne 48 di un fosso. Si domanda quante canne saranno fatte, da uomini 4, in 5 giorni, lavorando ore 10 al giorno.*

1ª causa	1° eff.	2ª causa	2° eff.
6 u. × 8 g. × 9. o.	: 48 C. ::	4 u. × 5 g. × 10 o.	: x

6 u. × 8 g. × 9. o. : 48 C. :: 4 u. × 5 g. × 10 o. : x

6   200   4

48   9600 { 432   20

9   10

960 { 22 C. $\frac{2}{9}$

432 ore   96   200 ore

114. *Osservazione*. 6 uomini lavorando insieme per 8 giorni, fanno 6 volte 8 giornate, cioè 48 giornate, le quali essendo di 9 ore l' una, fanno 48 volte 9 ore, cioè 432 ore di lavoro, causa di 48 Canne, effetto di tal lavoro. Si discorre all' istesso modo per la 2ª causa, dicendo: 4 uomini lavorando insieme 5 giorni, fanno 4 volte 5 giornate, cioè 20 giornate, le quali essendo di 10 ore l'una, fanno 20 volte 10 ore, cioè 200 ore di lavoro. Sicchè, invece di 7 fattori cogniti non ve ne sono che 3; cioè, 3 termini, i quali formano questa proporzione

$$432 : 48 :: 200 : x = 22\tfrac{2}{9}$$

108   12

9   1

e riducendo, come si vede, viene quest' altra $9 : 1 :: 200 : x = 22\frac{2}{9}$ pigliando il nono di 200. Si sarebbe potuto prima ridurre, ossia rendere più semplici i termini, vedi q. 105.; ma non si è fatto, per aver luogo di fare il ragionamento quì sopra; tanto più che talvolta non torna conto tal sempli-

ce riduzione, come quando, dopo avere speso molto tempo ad esaminare se tal riduzione conviene o nò, si vede che l'operazione sarebbe quasi tanto lunga dopo la detta riduzione già fatta, che se non si fosse eseguita.

115. Certi quesiti vengono intitolati. Regola del 5, del 7, del 9, 11, 13, 15 etc. perchè vi sono 5, 7, 9, 11, 13, 15 etc. fattori, e non già 15 termini, poichè una proporzione geometrica non contiene, che 4 termini; cioè, 3 cogniti, ed il 4°. rapresentato da x, che si cerca. Simili quesiti si riducono sempre a 3 termini, come si vede ne' q. 107, 108, ed altri.

Q. 109. *Quando lo stajo del grano costava baj. 72, il pane d'once 30 valeva baj. 4; ora si cerca, costando lo stajo baj. 60, quanto valerà il pane d'once 24.*

Entra	:	Esce	::	Entra	:	Esce
1		72		1		60
4		30		x		24

ovvero stendendola, per maggior chiarezza,

$$1 \times 4 : 72 \times 30 :: 1 \times x : 60 \times 24$$

1 18 1 2 4

3

Dividendo $1 \times 1 \times 2 \times 4 \ldots = 8$

$\dfrac{8}{3} = 2$ baj. 3 q. $\frac{1}{3}$

Divisore $3 \times 1 \times 1 \ldots\ldots = 3$

E così in simili quesiti.

116. Per l'intelligenza dell'intavolazione di questo, e simili quesiti; bisogna fare attenzione, che il fornaro, che compra il gra-

no, non lascia uscire di casa sua, che il giusto valore di ciocchè vi entra. v. g. che quando vi entra uno stajo di grano, ne lascia uscire 72 baj.; e quando vi entra 4 baj. ne lascia uscire un pane di 30 once, etc. Sicchè ciocchè entra è la causa, e ciocchè esce è l' effetto, che si trova nel 1°. rapporto; e così del 2°.

DELLA REGOLA DEL TRE ROVESCIA DOPPIA.

117. Questa Regola chiamasi Rovescia doppia, perchè contiene due, o più di due regole del tre semplici rovesce, le quali riduconsi, per l' operazione, al metodo insegnato ne' q. 107., 108.

Q. 110. *Il padrone d' una Manifattura ha impiegato* 42 *uomini, per il tempo di giorni* 28, *e* 10 *ore* $\frac{2}{7}$ *ogni giorno, per fare un certo lavoro: si domanda il tempo che* 24 *uomini avrebbero messo a fare questo lavoro, se avessero lavorato* 12 *ore ogni giorno?*

Operazione.

$$\overline{42} \times \overline{28} \times \overline{10\tfrac{2}{7}} : \overline{1} :: \overline{24} \times x \times \overline{12} : \overline{1}$$

42	28	$10\frac{2}{7}$		24		12
7	7	7		4		7
1		72		1		84
		6				7
						1

$$\begin{array}{l} \text{Dividendo } 1 \times 7 \times 6 \times 1 = 42 \\ \text{Divisore } 1 \times 1 \times 1 \ldots\ldots = 1 \end{array} \quad \frac{42}{1} = 42 \text{ giorni.}$$

Operando per le cause, e gli effetti (metodo generale per ogni sorte di regole del tre) è inutile di spiegare quì, che differenza passa tra una regola dritta, ed una rovescia, e come si operano separatamente etc.

DELLA REGOLA DEL TRE COMPOSTA.

118. La regola del tre composta, rinchiude delle proporzioni dritte, e rovesce. L' operazioni di esse si riducono sempre ad una regola del tre semplice; sicchè, tal distinzione è inutile operando per le cause, e gli effetti.

Q. 111. *Un Capo muratore impiegò uomini 30, i quali, in 60 giorni, fecero palmi 2634 di muro; quanto tempo ci vorrebbe a uomini 20, per farne 878?*

Operazione.

$$\begin{array}{ccccccc} 30 \times 60 & : & 2634 & :: & 20 \times x & : & 878 \\ 3 & & 878 & & 1 & & 1 \\ 1 & & 1 & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Dividendo } 30 \times 1 \times 1 = 30 \\ \text{Divisore } 1 \times 1 \ldots = 1 \end{array} \quad \frac{30}{1} = 30 \text{ giorni.}$$

Q. 112. *Quando una misura di grano pesava libbre 60, e valeva baj 66, il pane, che pesava once 25, valeva baj. 2. Ora che la suddetta misura pesa libbre 72, e vale baj.*

84, *si cerca quanto deve costare il pane d' once 20.*

OPERAZIONE.

Entra	:	Esce	::	Entra	:	Esce
60		66		72		84
2		25		x baj.		20

ovvero.

$$60 \times 2 : 66 \times 25 :: 72 \times x : 84 \times 20$$

5 1 11 5 6 14 4

1 1 3

$$\frac{\text{Divid. } 1 \times 1 \times 14 \times 4 = 56}{\text{Divisore } 11 \times 1 \times 3 \cdot\cdot = 33} = 1 \text{ baj. } 3 \text{ q. } \tfrac{16}{33}$$

DELLA REGOLA DI COMPAGNIA PER TEMPO UGUALE.

119. Questa Regola serve a dividere tra varj associati il profitto, o la perdita, che risulta dal loro traffico, per un medesimo tempo, il che si fa coll' ajuto della regola del tre; ponendo per primo termine la somma de' capitali posti nel traffico; pel secondo termine, la Somma che si vuol dividere, e pel 3°. i capitali particolari. Il 4°. darà la parte di ciascun' associato.

Q. 113. *Tre Mercanti fecero compagnia; il* 1°. *pose* ₰ 1200, *il* 2°. ₰ 600, *ed il* 3°. ₰ 200; *e dopo un certo tempo, trovaro-*

no, ₰ 1500 *di guadagno. Si domanda quanto toccherà a ciascuno.*

Operazione.

Il 1°. per 1200 avrà ₰ 900 ⎫
2°. . . . . . 600 . . . . 450 ⎬ = 1500
3°. . . . . . 200 . . . . 150 ⎭

2000

$$2000 : 1500 :: 1200 : x = 900$$

120. Si vede, per quella regola del tre, che viene ₰ 900 pel 1°. del guadagno totole ₰ 1500; e così facendo per li due altri $2000 : 1500 :: 600 : x = 450$. $2000 : 1500 :: 200 : x = 150$, viene ₰ 450 pel 2°. e ₰ 150 pel 3°. Ma, quando li capitali particolari sono sotto moltiplici l'un dell'altro si può risparmiare la fatica di più regole del tre, come si vede in questo quesito, in cui il 2° avendo messo ₰ 600, che sono la metà del capitale del 1°. deve avere la metà del suo guadagno, cioè la metà di ₰ 900 = ₰ 450; ed il 3°. avendo messo ₰ 200, che fanno il terzo di ₰ 600, capitale del 2°. deve avere il terzo del suo guadagno, cioè il terzo di ₰ 450 = ₰ 150.

121. La prova si fa coll' unire insieme il guadagno d'ognuno. La somma totale deve essere uguale a quella, che si doveva ripartire.

Q. 114. *Tre posero in un Negozio un Capitale di scudi* 75; *e spartitosi il guadagno fat-*

to; al 1°. toccò ℔ 7, al 2°. ℔ 10, ed al 3°. ℔ 8. Si domanda quanto avesse di capitale distintamente ciascuno.

Al 1°.	℔ 7, aveva dunque messo	℔ 21	
2°.	10	30	75
3°.	8	24	
	25		

Siccome il Capitale totale è triplice del Benefizio totale: il capitale d' ogni particolare dee altresì essere triplice del suo capitale; perciò basterà triplicare il guadagno di ciascun particolare, per trovare il suo capitale. In tal caso si risparmiano le regole del tre.

Q. 115. Tre giovani fecero società: il 1°. mise 17 ll.; il 2°. 19 ll. 17 S. 7 d.; ed il 3°. 100 ll. 19 S. 6 d., terminata la società, trovarono 306 ll. 8 S. 6 d. di guadagno. Si domanda quanto toccò a ciascuno.

1°.	17 *ll.*	ebbe	37 *ll.* 15 *S.* 9 *d.* $\frac{34057}{33085}$
2°.	19 *ll.* 17 *S.* 7 *d.*		44 *ll.* 3 *S.* 9 *d.* $\frac{2453}{33085}$
3°.	100 *ll.* 19 *S.* 6 *d.*		224 *ll.* 8 *S.* 11 *d.* $\frac{2713}{33085}$
	137 *ll.* 17 *S.* 1 *d.*		306 *ll.* 8 *S.* 5 *d.*

137 *ll.* 17 *S.* 1 *d.* : 306 *ll.* 8 *S.* 6 *d.* :: 17 *ll.* : *x*

20	20
2757	6128
12	12
33085	73542
	17
	514794
	73542

1250214 | 33085

257664 | 37 *ll.* 15 *S.* 9 *d.*

26069

20

521380

190530

25105

12

301260

3495

4771

137 *ll*.17 *S*.1 *d*. : 306 *ll*.8 *S*.6 *d*. :: 19 *ll*.17 *S*.7 *d*. : ✱

```
  20                                          20
 ----                                        ----
 2757           28626                         397
   12           14313                          12
 ----             954 ll.  4                 ----
33085             954      4
                  119      5 S.6 d.          4771
         ----------------------------
         1461953 ll.13 S.6 d.  { 33085
         ----------------------------  --------
           138553              { 44 ll.3 S.9 d.
             6213
               20
           ------
           124273
            25018
               12
           ------
           300222
             2457
```

$137\,ll.\,17\,S.\,1\,d : 306\,ll.\,8\,S.\,6\,d. :: 100\,ll.\,19\,S.\,6\,d : x$

```
 20            20            20
----         -----         -----
2757          6128          2019
   12            12            12
-----         -----         -----
33085         73542         24234
              24234
              -----
             294168
            220626
           147084
          294168
         147084
         ----------
         1782216828 ( 33085
         ----------   -----
           127966   ) 53867 d.
            287118    ---------------
             224382    4488 S. 11 d.
              258728   ---------------
               27133    224 ll. 8 S. 11 d.
```

Vedi Q. 96, e la Nota intorno al medesimo.

Q. 116. *Un mercante, morendo, lascia* ₶ 3600 *a dividere tra* 4 *Creditori suoi, a proporzione del loro credito. Si domanda quanto toccherà ad ognuno in particolare: era dovuto al*

1°	₰ 800 ,	non avrà che	₰ 331 : 03 . 2 21/87
2°	900	. . . . . .	372 : 41 . 1 78/
3°	1000	. . . . . .	413 : 79 . 1 48/
4°	6000	. . . . . .	2482 : 75 . 4 27/
	8700		3600

87,00 : 3600 :: 8,00
8

28800 { 87
270 { ₰ 331 : 08 . 2 $\frac{21}{87}$
090
300
39
5

195
21

Si è detto, con questa proporzione. Se ₰ 8700 sono ridotti a ₰ 3600, a quanto saranno ridotti ₰ 800 del 1°. ed è venutò ₰ 331 : 08. 2 $\frac{21}{87}$. Intorno poi a' tre altri Creditori, si può evitare una regola del tre per ognuno, considerando che ₰ 900 del 2° essendo una volta ₰ 800 ed un ottavo di volta di ₰ 800 del 1°., deve avere ₰ 331 : 03 . 2 21/87 più l' ottavo della medesima somma, cioè ₰ 372 : 41 etc. il 3°. avendo messo ₰ 1000, cioè, una volta e $\frac{1}{4}$ come il 1°., deve avere una volta e $\frac{1}{4}$ ₰ 337 etc. cioè ₰ 413 etc.; ed il 4°. avrà 6 vol-

te quanto il 3°. , poichè ha messo ₰ 6000 in vece di ₰ 1000, sicchè avrà ₰ 2482 etc.

Q. 117. *Antonio muore, lasciando per 792000 ll. di debiti. I suoi Creditori, essendosi radunati, hanno sequestrato i suoi mobili, mercanzie, denari etc. e dopo aver realisato il tutto, colla vendita de' detti mobili etc. hanno trovato 99000 ll. Si domanda a quanto ascende la loro perdita per lira.*

OPERAZIONE.

792,000 : 99,000 :: 1 *ll.* : x = 2 *S.* 6 *d.*

```
        20
     ------
      1980  { 792
     ------  ---
       396  { 0 ll. 2 S. 6 d.
        12
     ------
      4752
       000
```

Si vede, con questa proporzione, che se 792000 *ll.* sono ridotte a 99000 *ll.*, 1 lira sarà ridotta a 2 *S.* $\frac{1}{2}$. Allora ogni creditore saprà facilmente, quanto riscuoterà per parte sua, e quanto perderà. In fatti se sono dovute 471 *ll.* a Pietro, egli dirà: poichè 1 *ll.* si riduce a 2 *S.* $\frac{1}{2}$; le mie 471 *ll.* saranno ridotte a 471 volte 2 *S.* $\frac{1}{2}$ = 58 *ll.* 17 *S.* 6 *d.*, moltiplicando 2 *S.* $\frac{1}{2}$ per 471, come si vede con questa operazione.

$$
\begin{array}{r}
471 \\
\times \quad 2\tfrac{1}{2} \\
\hline
942 \\
235\ S.\ 6\ d. \\
\hline
1177\ S.\ 6\ d. \\
\hline
= 58\ ll.\ 17\ S.\ 6\ d.
\end{array}
$$

E se vuol sapere quanto perde, farà un sottrarre, dicendo: se di 471 *ll.* che mi son dovute, non ricevo che 58 *ll.* 17 *S.* 6 *d.*; perdo 412 *ll.* 2 *S.* 6 *d.*. E così ragionerà ciascun creditore per la somma che gli spetta. v. g. ad uno, al qual' è dovuto 600 *ll.* 10 *S.* 6 *d.*, quanto se gli darà? e quanto perderà?

OPERAZIONE.

$$
\begin{array}{l}
600\ ll.\ 18\ S.\ 6\ d. \\
\quad 2\ S.\ 6\ d. \\
\hline
1200 \\
\ 300 \\
\quad 1\ S.\ 3 \\
\qquad\quad 6 \\
\qquad\quad 6 \\
\qquad\quad 0\ d.\ 6/8 \\
\hline
1502\ S.\ 3\ d.\ 3/4 \\
\hline
\end{array}
$$

75 *ll.* 2 *S.* 3 *d.* 3/4 che riceverà

invece di 600 *ll.* 18 *S.* 6 *d.*

e 525 *ll* 16 *S.* 2 *d.* 1/4 che perderà

N. B. 2 *S.* 2 *d.* essendo 1/8 della lira, bastava pigliare l' ottavo di 600 *ll.* 18 *S.* 6 *d.*; e così, non si faceva che una riga invecè di otto etc. (*a*)

Q. 118. *Ma se si dicesse. Cinque hanno fatto società; il 1°. mise una somma, che non si vuol dire; il 2°. il triplo del 1°.; il 3°. la metà del 2°.; il 4°. cinque volte quanto il 3°.;*

(*a*) Che se il moltiplicatore fosse semplice, e il moltiplicando una parte aliquota di 10, o di 100, o di 1000 *ll.* cioè, 3 *ll* 6 *S.* 8 *d.*; ovvero 33 *ll.* 6 *S.* 8 *d.*; ovvero 333 *ll.* 6 *S.* 8 *d.*; l' operazione si farebbe similmente in una riga, agginugendo un zero al moltiplicatore nel primo caso, il che sarebbe moltiplicare per 10, e pigliandone poi il terzo; poichè non si tratta di moltiplicare per 10, ma pel terzo di 10 *ll.* cioè, per 3 *ll.* 6 *S* 8 *d.* Aggiungendo due zeri nel secondo caso, e 3 nel terzo; e pigliando poi il terzo di detto moltiplicatore, così accresciuto di 2, o 3 zeri. Nota, che se si trattasse de' 2/3 della lira, come 6 *ll.* 13 *S* 4 *d* o altra moneta; dopo di aver pigliato il terzo, si raddoppierebbe, e si casserebbe il primo terzo etc etc.

I due esempj seguenti confermano quanto or ora si è detto.

q. c. 137 *lib. di Roba a* 3 *ll.* 6 *S.* 8 *d. la libbra.*

op 1370

1/3 456 *ll.* 13 *S.* 4 *d.*

q. c. 207 *Braccia tela a* 6 *ll.* 13 *S.* 4 *d. il Braccio*

op. 2070

1/3 690

1380 *ll.* per risposta.

ce il 5°. tanto quanto i 4 altri. Hanno guadagnato ₤ 2000: quanto avrà ciaschedun o?

Come risolvere tal quesito, poi che non si sanno li capitali? In tal caso, si suppone 1 pel 1°.; dunque 3 pel 2°., poi che ha messo 3 volte quanto il 1°.; 1 ½ pel 3°., poichè ha messo la metà del 2°.; 7 ½ pel 4°, poichè ha messo 5 volte come il 3°; e 13 pel 5°, poichè ha messo tanto quanto li altri: poi, sommando le parti, che fanno 26, si dice: se 26 hanno ₤ 2000 di guadagno, che avrà 1? Risp. ₤ 76 : 92 . 1 7/13. Conoscendo il guadagno del 1°. si conoscerà quel de' 4 altri, operando sul suo guadagno, come si è fatto sulla sua pretesa messa, cioè sud 1.

1	26 : 2000 :: 1 :	₤ 76 : 92 . 1 7/13	pel 1°
3	dunque . .	230 : 76 . 4 8/	2°.
1 ½		115 : 38 . 2 4/	3°.
7 ½		576 : 92 . 1 7/	4°.
13		1000 :	5°.
		2000 :	

DELLA REGOLA DI COMPAGNIA COMPOSTA, OSSIA PER TEMPO INEGUALE.

122. Questa regola si risolve, e si dimostra come la regola di Compagnia semplice; la sola differenza consiste nel mol-

tiplicare il capitale d'ognuno de' compagni, per il tempo che il suo capitale è rimasto nel traffico, perchè è giusto, che il guadagno, o la perdita sia proporzionale, sì al tempo, come al capitale, che si mette nel traffico.

Q. 119. *Quattro Mercanti fecero compagnia, e guadagnarono* ꝶ 1000 : 82. *Il* 1°. *mise* ꝶ 600 *per* 6 *mesi; il* 2°. ꝶ 800 *per* 5 *mesi; il* 3°. ꝶ 1000 *per* 8 *mesi; ed il* 4°. ꝶ 900 *per un anno. Si domanda quanto toccò a ciascuno di essi del guadagno fatto.*

OPERAZIONE.

1°.	ꝶ 600 × 6 = 3600		ꝶ 136 : 47 . 2 . 72/99
2°.	800 × 5 = 4000		151 : 63 . 4 . 69/
3°.	1000 × 8 = 8000		303 : 27 . 4 . 39/
4°.	900 × 12 = 10800		409 : 42 . 3 . 18/
	26400		1000 : 82

264,0000 : 100082 :: 36,0000 : x = ꝶ 136 : 47 . 2 $\frac{8}{11}$

66   3   9

22   3

300246

$\frac{1}{2}$ 150123

$\frac{1}{11}$ 136 : 47 . 2 $\frac{8}{11}$ = $\frac{72}{99}$

Una sola proporzione basta in questo caso, come nel q. 116., e per la medesima raggione, giacchè 4000 contiene 3600 una volta e $\frac{1}{9}$; il guadagno del 2°. è dunque uguale

a quello del 1°. più il $\frac{1}{9}$. 8000 del 3°. sono il doppio di 4000 del 2°.; dunque il suo guadagno sarà doppio di quello del 2°; e 108000 essendo il triplo di 3600, il guadagno del 4°. sarà triplo di quello del 1°.

Per altro, si vede che il capitale di ℔ 600 ha dovuto produrre, nello spazio di 6 mesi, altrettanto che 6 volte ℔ 600, ovvero ℔ 3600, per la sesta parte di 6 mesi, cioè per lo spazio di un mese e così degli altri; ed allora, il quesito proposto riviene a questo. Quattro fecero compagnia; il 1°. mise ℔ 3600; il 2°. 4000; il 3°. 8000; ed il 4°. 10800, per lo spazio d'un mese etc.

Q. 120. *Due Negozianti hanno fatto compagnia; il* 1°. *ha posto* ℔ 100 *per anni* 3, *poi* ℔ 250 *per* 2 *anni*; *finalmente*, ℔ 80 *per* 1 *anno*. *Il* 2°. *ha posto* ℔ 500 *per* 3 *anni*, *e* ℔ 600 *per* 2 *anni*. *Il guadagno ascende a* ℔ 400. *Si domanda qual'è la parte d'ognuno, a proporzione del suo capitale, e del suo tempo.*

℔ 100×3 = 300
250×2 = 500
80×1 = 80 } 880

℔ 500×3 = 1500
600×2 = 1200 } 2700

880 + 2700 = 3580:400:: { 800:x ; 2700:y }

sicchè x = ℔ 98 : 32 . 2 2/179
y = ℔ 301 : 67 . 2 177/179 } = 400 ℔

DE' CENSI, O MERITARE SEMPLICE.

123. Si dice censo, o merito semplice, esser quello, allorchè un Mercante paga un tanto per cento all' anno, fino a tanto che siasi restituito il capitale. La formola, o proporzione seguente, può servire a sciogliere i quesiti, che proporre si possono su tal oggetto.

100 × 1 anno : capitale × pel suo tempo :: il tanto per %: al merito (*a*).

Q. 121. *Pietro ha dato ad Antonio* ℔ 342, *in ragione di scudi cinque per cento: Ma essendo che Antonio ha tenuto i suddetti scudi per anni 7 e mesi 5, si chiede qual sia il merito della detta somma per un tal tempo.*

Operazione.

$$\overline{100 \times 1} : \overline{342 \times 7\tfrac{5}{12}} :: \overline{5} : \overline{x} = \text{℔}\ 126 : 82\tfrac{1}{2}$$

Il che riviene a dire ℔ 100 × 1 anno sono la causa di ℔ 5 di guadagno; così ℔ 342 × 7 anni $\frac{5}{12}$ sono la causa di ℔ 126 : 82 $\frac{1}{2}$ di guadagno. E così degli altri quesiti su tal caso.

(*a*) Ovvero 100 × 1 anno : tanto per cento :: il capitale × suo tempo. al merito di detto capitale.

DELLO SCONTARE.

124. Lo Scontare è un tanto per % all' anno, o al mese, che vien rilasciato, dal creditore al debitore; per anticipato pagamento di un debito, prima la scadenza.

Lo Scontare è un atto contrario al meritare; perchè, quel che vien rilasciato dallo Sconto, ha da riacquistarsi dal merito nell' istesso tempo. (*a*)

La Somma dalla quale si leva lo Sconto ha da essere considerata composta d' un capitale, e del merito, che il detto Capitale produrrebbe nel tempo del debito. Dunque, quando si calcolerà lo Sconto ad un tanto per cento all' anno, si dovrà unire a 100, il tanto per %, del tempo del debito, della somma da scontare; e s' avrà una somma dell' istessa natura di quella, di cui si domanda lo sconto; perchè 100, più il tanto per % contiene un capitale col suo merito.

Viene osservato, che quando non si paga in contante al momento, oltre il capitale, si pagherà il merito, che il sudetto capitale avrebbe prodotto nel tempo, che si è passato dal principio del debito sin a quel del pagamento. Dunque in quel caso bisognerà cercare il tanto per % del tempo scorso, il qua-

---

(*a*) Quando uno guadagna 10 per 100, fa di 100 110; e di 10 si fa 11. All' opposto, scontando, si fa di 110, 100; o di 11 si fa 10 solamente etc.

le, unito a 100 darà una somma simile a quella da pagarsi.

Li quesiti seguenti sono applicati a' principali casi che possono succedere intorno allo sconto; massime li q. 122, 124, 126, 127, 128, e 130.

Q. 122. *Debbo pagare* 4000 *ll. fra un' anno. Se pago adesso, accettando lo sconto offertomi al 6 per % all' anno: quanto pagherò?*

fra 1 anno		adesso		fra 1 anno	adesso
106	:	100	::	4000 *ll.* :	$x = 3773 \frac{31}{53}$

Siccome è indifferente ricevere 100 *ll.* adessu, o 106 *ll.* fra un anno; poichè 100 *ll.* fruttando 6 *ll.* in un anno, diventono 106 *ll.*; così, è lo stesso ricevere 3773 *ll.* 31/53 adesso, o 4000 *ll.* fra un anno; poichè 3773 *ll.* 31/53 messi al moltiplico, al 6 per % all' anno, frutteranno 226 *ll.* 22/53 in un' anno, li quali aggiunti a' 3773 *ll.* 31/53 = 4000 *ll.*

125. Chi dieesse 100 : 94 :: 4000 : x = 3760 farebbe errore; perchè 3760 *ll.* messe al moltiptico, al 6 per % all' anno, non meriterebbero 240 *ll.* al fin dell' anno, le quali unite a 3760 = 4000; ma, soltanto 225 *ll.* 12 *S.*; sicchè ci sarebbe 14 *ll.* 8 *S.* di perdita per quel, che riceverebbe il pagamento nel momento del contratto. Però, tal metodo è in uso in Francia, e forse altrove; sicchè in tali paesi bisogna uniformarvisi.

Q. 123 *Ho ricevuto* 3773 *ll.* $\frac{31}{53}$ *in pagamento d' una somma a me dovuta, e scontata*

al 6 per $\frac{0}{0}$, *per un anno d'anticipazione. Qual era quella somma?*

adesso		fra 1 anno		adesso		fra 1 anno
100	:	106	::	$3773\frac{31}{53}$	:	$x = 4000$

Questo quesito serve di prova al precedente.

Q. 124. *Antonio deve* 4000 *ll. da pagare fra* 2 *anni* $\frac{1}{2}$; *se paga adesso accettando lo sconto del* 6 *per* $\frac{0}{0}$ *all' anno, quanto pagherà?*

OPERAZIONE.

12 m. : 6 per $\frac{0}{0}$ :: 30 m. : $x = 15$

poi 115 : 100 :: 4000 : $x = 3478$ *ll.* 6/23

Si vede, nella prima proporzione, che se si scontano 6 in 12 mesi, si sconteranno 15 in 2 anni $\frac{1}{2}$; cioè in 30 mesi. Poi unendo quei 15 a 100, si vede nella seconda, ch' è indifferente ricevere 100 *ll.* adesso, o 115 in 2 anni $\frac{1}{2}$; poichè 100 *ll.* date al moltiplico al 6 per $\frac{0}{0}$ all' anno, daranno 15 in 2 anni $\frac{1}{2}$; così è lo stesso ricevere 3478 *ll.* $\frac{6}{23}$ adesso o 4000 *ll.* fra 2 anni $\frac{1}{2}$; poichè 3478 *ll.* $\frac{6}{23}$ date al moltiplico al 6 per $\frac{0}{0}$ all' anno, daranno 521 *ll.* 17/23 in 2 anni $\frac{1}{2}$, le quali unite alle 3478 *ll.* 6/23, = 4000 *ll.*

Q. 125. *Antonio paga adesso* 3478 *ll.* $\frac{6}{23}$ *per aver anticipato di* 30 *mesi, una somma; godende lo sconto del* 6 *per* $\frac{0}{0}$. *Qual' è quella somma?*

Operazione.

$$12 \text{ m.} : 6 :: 30 \text{ m.} : x = 15 \text{ per } \%$$

$$\text{poi } 100 : 115 :: 3478\tfrac{6}{23} : x = 4000.$$

Questo quesito serve di prova al precedente.

Q. 126 *Pietro deve* 4000 *ll. da pagare in un anno, se pagherà fra* 4 *mesi, accettando lo sconto del* 6 *per % all' anno, quanto pagherà?*

Operazione.

$$12 \text{ m.} : 6 \text{ per } \% :: 4 \text{ m.} : x = 2 \text{ per } \%.$$

$$\text{poi } \frac{12 \text{ m.}}{106} : \frac{4 \text{ m.}}{102} :: \frac{12 \text{ m.}}{4000} : \frac{4 \text{ m.}}{x} = 3849\ 3/53$$

Q. 127. *Pietro deve* 4000 *ll., a pagare fra un' anno. Se paga* 3849 *ll* $\tfrac{3}{53}$, *godendo lo sconto al* 6 *per % all' anno; quando pagherà?*

Operazione.

$$4000 \text{ ll.} : 3849 \text{ ll.}\tfrac{3}{53} :: 106 : x = 102$$

$$\text{poi } 6 \text{ per } \% : 2 \text{ per } \% :: 12 \text{ m.} : x = 4 \text{ mesi.}$$

Sicchè pagherà fra 4 mesi. Questo quesito serve di prova al precedente.

Q. 128. *Giovanni deve* 4000 *ll. da pagare in* 10 *mesi; se paga adesso, collo sconto del* 6 *per % all' anno; quanto pagherà?*

OPERAZIONE.

12 m. : 6 :: 10 m. : $x = 5$ per $\frac{0}{0}$

poi, 105 : 100 :: 4000 : $x = 3809$ *ll.* 11/21

Q. 129. *Giovanni deve* 4000 *ll. da pagare in* 10 *mesi, se paga ora* 3809 *ll.* 11/21, *a quanto per cento all' anno ascende lo sconto?*

OPERAZIONE.

3809 11/21 : 4000 :: 100 : $x = 105$.

Sicchè 5 per $\frac{0}{0}$ per 10 mesi; poi

10 m. : 5 per $\frac{0}{0}$ :: 12 m. : $x = 6$ per $\frac{0}{0}$ all' anno.

Questo quesito è il contrario del precedente e gli serve di prova.

Q. 130. *Paolo deve* 4000 *ll. da pagare in* 18 *mesi; se pagherà fra* 3 *mesi, accettando o sconto al* 6 *per cento all' anno; quanto pagherà?*

OPERAZIONE.

12m. : 6 :: 3 m. : $x = 1\frac{1}{2}$ 12m. : 6 :: 18m. : $x = 9$

18 m. 18 m. 3 m. 3 m.

poi 109 : 4000 :: 101 $\frac{1}{2}$: $x = 3724\frac{84}{109}$

Q. 131. *Ho pagato* 3724 *ll.* 84/109, *a capo di* 3 *mesi, collo sconto del* 6 *per* 100 *all' anno, per una somma, che avrei dovuto pagare a capo di* 18 *mesi. Qual' è quella somma?*

Operazione.

12 m. : 6 :: 3 m. : $1\frac{1}{2}$ $\qquad$ $12 : 6 :: 18 : x = 9$

poi $101\frac{1}{2} : 109 :: 3724$ *ll.* $\frac{83}{109} : x = 4000$

Quel quesito serve di prova al precedente.

Q. 132. *Paolo doveva* 4000 *ll. da pagare fra* 18 *mesi; ma non ha pagato, che* 3724 *ll.* $\frac{83}{109}$, *godendo lo sconto del* 6 *per cènto; quando ha pagato?*

Operazione.

12 m. : 6 :: 18 m. : $x = 9$ per $\frac{0}{0}$

poi, 4000 *ll.* : 3724 *ll.* $\frac{83}{109}$ :: $109 : x = 101\frac{1}{2}$

poi, 6 per $\frac{0}{0}$: 12 m. :: $1\frac{1}{2} : x = 3$ mesi.

Sicchè ha pagato a capo di 3 mesi; cioè 15 mesi prima la scadenza. Questo quesito è il contrario del q. 130, e 131, e lor serve di prova.

DE' BARATTI.

126. La Regola de' Baratti è una regola del tre, colla quale si proporziona il valore d' una mercanzia al prezzo, che si vuol avere d' un' altra mercanzia. Sogliono i mercanti far pagar più cara la roba, quando si

baratta, che quando corre il denaro contante; laonde bisogna che l'altro stia avvertito; acciò nel barattare non discapiti.

Q. 133. Un droghiere ha caffè, che vende in contante ₰ 25 il cento; ma in baratto ne vuole ₰ 30; un' altro ha zucchero, che vende in contante baj. 20 la libbra; quanto lo deve vendere la libbra in baratto, acciò non vi perda?

OPERAZIONE.

$$25 : 30 :: 20 : x = 24 \text{ baj. la libbra.}$$

Q. 134. Si vuol barattare cera con pepe a prezzi correnti: la cera vale a contanti ₰ 24 il cento; e il pepe costa ₰ 25 il cento. Si domanda, per libbre 360 di pepe, quanta cera si riceverà?

OPERAZIONE.

360 lib. $\times$ 25 $=$ 9000 i quali divisi per 24 $=$ 375 libbre di cera.

In fatti a ₰ 25 il cento, o a baj. 25 la libbra è lo stesso. Dunque, poichè 360 libbre di pepe a 25 baj. la libbra $=$ 9000 baj; tante volte 24 baj., valore della libbra di cera, saranno contenuti in 9000 baj.: tante libbre di cera si avranno per 360 libbre di pepe.

DELLA TARA, OSSIA BUON PESO.

127. La Tara è una quantità, che non viene fatta pagare al compratore; è questa si accorda diversamente, e secondo il genere della mercanzia.

Alcune volte si dà per tara una quantità di libbre sul totale, che si contratta: ad alcune Mercanzie viene accordata ad un tanto per cento, o per migliajo; ad altre, a un tanto per peso, secondo i patti, che reciprocamente si fanno tra il compratore, ed il venditore.

Il vero modo di calcolare la tara si ricava da' termini, sotto i quali li mercati, e le convenzioni sono espressi; sicchè se la tara si calcola a ragione del cento, può prendersi al disotto, o al disopra. Se la tara è, v. g. di 4 per ogni cento; di 100 brutto non ne restano che 96 netto nel 1°. caso. Se al contrario essa è di 4 sopra ogni cento; di 104 brutto, ve ne saranno 100 di netto nel 2°. caso. Il compratore ritrova il suo vantaggio nel 1°. caso, ed il venditore il suo nel 2°.

Q. 135. *Un Mercante ha comprate libbre 2550 zucchero, con la tara di libbre 13 per 100 al dissotto; quante libbre resteranno?*

OPERAZIONE.

Se 100 libbre son ridotte a 87, a quante lo saranno 2550? Risp. a 2218 libbre $\frac{1}{2}$. ovvero se da 100 se ne levano 13 quante se ne

leveranno da 2550? Risp. 331 libbre $\frac{1}{2}$. Sicchè levandole da 2550 resta, come prima, 2218 libbre $\frac{1}{2}$ nette. Spesse volte quest'ultimo modo è più spedito del primo.

Q. 136. *Ho comprate 4 Botti d'oglio, pesanti brutto, 3400 libbre; a quante libbre nette debbo io considerarle, dopo averne tolta la tara a 15 libbre sopra ogni cento?*

OPERAZIONE.

Se di 115 non ne pago che 100, di 3400 non ne pagherò che $x = 2956$ libbre $\frac{12}{23}$.

Q. 137. *Un Mercante ha comprate 4 Balle di garofano, pesanti come segue. N°. 1°. 236 lib. $\frac{1}{2}$ brutto, tara 10 lib. N°. 2°. 430 $\frac{3}{4}$ brutto, tara 15 lib. $\frac{1}{2}$. N°. 3°. 402 libbre brutto, tara 16 lib. e N°. 4°. 517 lib. $\frac{1}{3}$, tara 23 $\frac{1}{4}$, a 5 ll. 6. S. 8 d. la libbra netto. Si domanda quanto ha da pagare in tutto.*

OPERAZIONE.

	Brutto	Tara
N°. 1	lib. 236 1/2	lib. 10
2	... 430 3/4	... 15 1/2
3	... 402	 16
4	... 517 1/3	... 23 1/4
Brutto	1586 7/12	64 3/4 = 9/12
tara	64 9/12	
netto	1521 . 10/12 = 5/6	
	a 5 *ll.* 6 *S.* 8 *d.*	
	7605 *ll.*	
	507	
	2 *ll.* 13 *S.* 4 *d.*	
	1 15 6 2/3	
Pagherà	8116 *ll.* 8 *S.* 10 *d.* 2/3	

Nota, 6 *S.* 8 *d.* essendo il terzo della lira, si è preso il terzo.

Q. 138. *Michele ha comprato un barile di mercanzia, pesante* 440 *libbre; con patto che ne avrà* 10 *per cento di buon peso; quante ne pagherà?*

OPERAZIONE.

110 : 100 : : 440 : *x* = 400 lib.

Q. 139. Paolo ha comprati 1200 *melangoli; con patto che se gliene daranno* 5 *sopra ogni* 100; *quante ne riceverà?*

OPERAZIONE.

$$100 : 105 :: 1200 : x = 1260$$

Q. 140. Antonio ha comprate Braccia 1000 *di tela, con patto che d'ogni* 25 *Braccia ne avrà uno di più per se; quante ne ha d'avere?*

OPERAZIONE.

$$25 : 26 :: 1000 : x = 1040.$$

DELLA REGOLA DEL VENDERE, COMPRARE, CON GUADAGNO, O PERDITA A TANTO PER CENTO.

129. Questa regola serve a far conoscere, ai negozianti il guadagno, o la perdita a tanto per cento, sopra una parte di mercanzia; e quanto deve rivendersi per guadagnare una certa somma per cento; il che si scuopre ordinariamente con una regola del tre semplice.

Q. 141. Tizio ha comprato libbre 2700 *di lana, a* [illegible] 10 *il cento, e la rivende a* [illegible] 12; *desidera sapere quanto guadagna per ogni* 100 *Scudi.*

Operazione.

₰ 12 — 10 = 2 ₰ di guadagno sopra ₰ 10.

Dunque 10 : 2 :: 100 : x = ₰ 20.

Q. 142. *Un Negoziante ha comprato botti di vino 69, per le quali ha pagato ₰ 2208 e le rivende ₰ 1244 : 50; desidera sapere quanto perde per cento.*

Operazione.

₰ 2208 — ₰ 1244 : 50 = ₰ 963 : 50. Poi, se ₰ 2208 perdono ₰ 963 : 50 quanto perderanno 100? Risp. perde ₰ 43 : 63 . 3 $\frac{107}{276}$ per 100 scudi.

Q. 143. *Libbre 8900 di butiro costano ₰ 534, nel rivenderle, ci si vuol guadagnare il 5 per ogni ₰ 100; quanto si hanno da vendere le 100 libbre?*

Operazione.

Se 8900 lib. cost. ₰ 534 quanto cost. 100 lib. R. ₰ 6; poi ₰ 100 : 105 :: 6 : x = ₰ 6 : 30.

Q. 144. *Per quanto si dovrà comprare il cento del lino, acciocchè, rivendendolo a baj. 12 la libbra, si guadagni l'8 per cento?*

OPERAZIONE.

vendita		compra		vendita		compra
108	:	100	::	12 : x = 11 baj. $\frac{1}{9}$		

DELL' AVARIA.

130. Avaria è la computazione, e spartimento del danno, che si fa del getto della mercanzia nel Mare etc.

Q. 145. *Il Carico di una Nave viene stimato* ₰ 985000, *il quale ebbe nel viaggio per* ₰ 47000 *d'avaria, da' getti fatti di mercanzie nel mare, ed altre spese occorse. Un Negoziante v' entra per* ₰ 60000 *di mercanzia; si domanda quanta è la perdita per cento; e per quanto il negoziante deve contribuire all' avaria, per la sua parte.*

OPERAZIONE.

Se ₰ 985000 perdono ₰ 47000, che perderanno 100? R. ₰ 4 : 77. 0 q. 155/197, poi 985000 : 47000 :: 60000 : x = ₰ 2862 : 94. 2 161/197.

DELLA REGOLA DEL TEMPO PER FARE I PAGAMENTI.

131. Questa regola serve a fare conoscere di quanto debbono essere i pagamenti, ed i tempi ne' quali debbono farsi, conforme a' patti de' creditori, e debitori.

Si possono proporre sopra questa regola due differenti casi; il primo, quando si tratta d'una somma da pagarsi in tempi differenti in conformità dell' accordo; allora, basta pigliare sulla somma le parti proposte, come: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ etc. etc.

Q. 146. *Un mercante resta debitore di* ₰ 3393 : 37, *da pagarsi, cioè*: $\frac{1}{4}$ *in* 5 *mesi*; $\frac{1}{3}$ *in un' anno*; $\frac{1}{6}$ *in* 18 *mesi*; *ed il resto dopo* 2 *anni*. *Di quanto sarà ogni pagamento*?

OPERAZIONE.

	₰ 3393 : 37				
1/4	848	34 . 1 . 1/4	in	5	mesi
1/3	1131	12 1 2/3	in	1	anno
1/6	565	56 0 5/6	in	18	mesi

— 2545 : 02 . 3 . 3/4
+ 3393 37
= 848 : 34 . 1 . 1/4 in 2 anni.

132. Il 2°. caso è, quando più somme debbono pagarsi in termini diversi, e che si

vuol fare un solo pagamento. Il modo per sciogliere simili quesiti, è di trovare il tempo dell' unico pagamento; perciò basta moltiplicare ogni somma col tempo del suo credito, e la somma di questi prodotti dividerla per il totale del debito; il qnoziente sarà il tempo del pagamento. Siccome il debito totale dee profittare nel tempo medio, che si cerca tanto, quanto che la somma de' profitti delle parti differenti di questo debito ne' tempi rispettivi di essi; così il prodotto del debito totale per il tempo medio dee essere uguale alla somma de' prodotti delle parti di questo debito per i tempi rispettivi di essi. Perciò ad avere il tempo medio convien dividere la somma de' prodotti per il debito totale.

La ragione, per cui si moltiplica ogni quantità parziale con il tempo del suo pagamento, si cava dal supporre nel calcolare, che il denaro frutta sempre nelle mani di quello, in cui stà, e che il frutto vien proporzionato alle somme, ed al tempo, che le tiene in sua disposizione; v. g. si guadagnerà tanto con ₰ 3 in 4 mesi, quanto con ₰ 12 in un sol mese; ogni cosa per altro supposta uguale. Vedi la dimostrazione del Q. 119.

Q. 147. *Una persona ha da pagare ₰ 24; cioè, ₰ 4 in 2 mesi; ₰ 8 in 5 mesi; e ₰ 12 in 8 mesi: ma, per suo comodo, s'accorda col suo creditore, per non fare che un sol pagamento: qual sarà il tempo in cui dovrà sborzare il danaro, acciò vi sia compensazione?*

Operazione.

$$\left.\begin{array}{r} \text{[scudi] } 4 \times 2 = 8 \\ 8 \times 5 = 40 \\ 12 \times 8 = 96 \end{array}\right\} 144 \text{ in } 1 \text{ mese; poi}$$

se 144 in 1 mese dà 1 guadagno; 24 in x mesi darà lo stesso guadagno, così

$$\overline{144 \times 1} : \overline{1} :: \overline{24 \times x} : \overline{1}$$

il prodotto degli estremi è
e quello de' medj è

$$\frac{144}{24} = 6 \text{ mesi}$$

Cioè si divide la somma 144, de' prodotti parziali, per la somma 24, de' pagamenti; ed il quoziente dà la risposta.

Prova.

Se si piglia l' interesse, o censo, di [scudi] 4; ovvero, Baj. 400, ad un tanto per cento al 5 per 100 v. g. per 2 mesi; si avrà di frutto baj. 3 1/3
di baj 800, al 5 per 100, per 5 mesi 16 2/3
di baj 1200, al 5 per 100, per 8 mesi 40

si avrà per frutto baj. 60

Come dà appunto il censo di [scudi] 24, ovvero, baj. 2400, al 5 per 100 per 6 mesi, come si vede per le operazioni seguenti.

OPERAZIONE.

frutto di baj. 400	800	1200	2400
a 5 p. %	5 p. %	5 p. %	5 p. %
B. 20|00	40|00	60|00	120|00
p. 2 mesi $\frac{1}{6}$ $3\frac{1}{3}$	4 m. 1 $3\frac{1}{3}$	6 m. 30	6 m. 60
	1 m. $3\frac{1}{3}$	2 10	
	$16\frac{2}{3}$	40	

ora, $3\frac{1}{3} + 16\frac{2}{3} + 40 = 60$ baj.

Q. 148. *Un Negoziante deve* 5600 *ll., da pagare la metà in* 6 *mesi, ed il rimanente in tre rate uguali, di* 6 *in* 6 *mesi, se egli vuol pagare in una sola volta, quando deve farlo? R. in* 12 *mesi.*

OPERAZIONE.

$1/2$ ov. $3/6 \times 6$ mesi $= 3$ somme in 1 mese.
$1/6 \times 12 = 2$
$1/6 \times 18 = 3$
$1/6 \times 24 = 4$

12 somme in 1 mese.

Ora, ritenere 12 somme per lo spazio di un mese; ovvero la dodicesima parte di 12 somme cioè una somma per lo spazio di 12 volte 1 mese; cioè per lo spazio di 12 mesi, è lo stesso. Dunque si possono, e pur

devono considerare quei 12 (che sono la somma de' prodotti de' pagamenti parziali, pel loro tempo) come mesi, cioè come termine medio d' un sol pagamento.

Q. 149. *Pietro deve* 600 *Ducati, da pagare in* 4 *Rate uguali; la prima adesso; la seconda fra* 5 *mesi: la terza fra* 11, *e l' ultima fra* 14. *Se volesse pagare tutto in una volta, quando pagherebbe? R. in* 7 *mesi* $\frac{1}{2}$.

OPERAZIONE.

$0 + 5 + 11 + 14 = 30$, i quali divisi per il numero delle Rate 4, $= 7$ mesi $\frac{1}{2}$. (a)

Quando le Rate sono uguali, si opera come si è fatto sopra per più brevità; cioè, si divide la somma de' numeri, che esprimono il tempo delle varie rate pel numero delle rate: invece di operare come nel q. 148, così

1/4 × 0 = 0 mesi
1/4 × 5 = 1 1/4
1/4 × 11 = 2 3/4
1/4 × 14 = 3 2/4

7 mesi 1/2 Vedi q. 160.

(a) In fatti; l' interesse di Scudi 600 ad un tanto per cento, per 7 mesi e mezzo, dà tanto, quanto la somma degli interessi di Scudi 150, quarto di Scudi 600, all'istesso per cento, per 5 mesi, per 11 e per 14.

Il che sarebbe più lungo. Ma, e che sarebbe se si volesse operare come nel q. 147? così:

1/4 di 600 =	150 ×	o mesi =	o Ducati	
	150 ×	5 =	750	
	150 ×	11 =	1650	
	150 ×	14 =	2100	
	600		4500	600
			300	7 mesi $\frac{1}{2}$

sarebbe peggio.

DEL CAMBIO PER LETTERE.

133. Le lettere di Cambio altro non sono, che ordini, che dà un Banchiere, o un Mercante, d'una piazza; di pagare in un'altra dal suo corrispondente, ivi residente, il valore espresso nelle medesime, a chi ne è il portatore.

Il Cambio varia conforme alla scarsezza, o abbondanza delle Cambiali. Si calcola ad un tanto per cento, con una Regola del tre.

Q. 150. *Un Banchiere di Roma mi dà una Cambiale, per farmi pagare, in Livorno,* ₰ 1740, *con patto* 1 $\frac{1}{2}$ *per cento di cambio; quanti scudi devo contare al suddetto Banchiere?*

Operazione.

Se la cambiale fosse di ₤ 100, ne dovrei pagare $101 \frac{1}{2}$ al banchiere; ma essendo di ₤ 1740, ne pagherò x.

$$100 : 101 \tfrac{1}{2} :: 1740 : x = ₤\ 1766 : 10.$$

Sicchè vi sono ₤ 26: 10 per il cambio, ossia pel profitto del banchiere.

ovvero, $100 : 1 \frac{1}{2} :: 1740 : x =$ ₤ 26: 10.

dicendo: se per una cambiale di ₤ 100 vi è un benefizio di ₤ $1 \frac{1}{2}$; per una di ₤ 1740 vi saranno ₤ 26: 10. Sicchè oltre li ₤ 1740 che si contano al Banchiere, bisogna ancora dargli ₤ 26: 10, pel suo profitto; il che fa ₤ 1766: 10, che costa la cambiale (128).

Q. 151. *Se si piglia $1 \frac{1}{2}$ per cento di cambio, sopra* ₤ 1766: 10; *di quanto deve essere la cambiale?*

Operazione.

Se il Banchiere riceve ₤ $101 \frac{1}{2}$ per una cambiale di ₤ 100 che rimette, riceverà ₤ 1766: 10 per un' altra di ₤ 1740, che rimetterà.

$$101 \tfrac{1}{2} : 100 :: 1766.10 : x = ₤\ 1740.$$

Q. 152. *Un Banchiere ha presi* ₤ 80 *per il cambio di una somma, a ragione di $1 \frac{1}{3}$ per cento. Si domanda, qual' è questa somma?*

Si dice: se si prende 1 $\frac{1}{3}$ per 100, si prenderanno 80 per $x =$ ₰ 6000.

$$1\tfrac{1}{3} : 100 :: 80 : x = ₰\ 6000$$

Q. 153. Un Negoziante di Roma ha ricevuta una lettera di Cambio da Parigi, la quale è di lire 2812 e 10 Soldi; si domanda di quanti Scudi Romani deve dare credito al suo corrispondente di Parigi, se lire 24 di Francia a uno ₰ 4: 50 Romani.

OPERAZIONE.

24 *ll.* : 450 baj. :: 2812 *ll.* 10 *S.* : $x =$ baj 52734 . 1 qu. $\frac{7}{8}$ = ₰ 527: 34: 1 $\frac{7}{8}$.

Q. 154. Qual' è il Cambio di ₰ 837187 . 3. a $\frac{1}{3}$ per cento?

OPERAZIONE.

100 : 1/3 :: 837187 . 3 : $x =$ ₰ 27: 90 . 3 $\frac{38}{300}$

```
1/3   2790 | 62 . 2 2/3
           |  5
           ------
          3 | 12
            |  3
            ------
           38/300
```

DELLE PROVISIONI PER CENTO.

134. La Provisione è un certo assegnamento di moneta per ogni cento, a' Ministri, Sensali, Cambisti, ed altri.

Q. 155. Qual sarà la provisione di 731 ll. 18 S. 10 d. a 1/4 per cento?

OPERAZIONE.

100 : 1/4 :: 731 *ll.* 18 *S.* 10 *d.* : x = 1 *ll.* 16 *S.* 7 *d.* $\frac{33}{200}$

```
1/4    1 |82 ll. 19 S. 8 d. 1/2
         | 20
          -----------
          16 |59
             | 12
            ---------
             7| 16
              |  2
              ----------
               33/200
```

DEL RIDURRE MONETE, MISURE, PESI, AD UNA STESSA PROPORZIONE.

135. Questa operazione consiste nel ridurre le monete, pesi, e misure di qualunque piazza in quelle di un altra: onde conviene sapere il rapporto, che hanno queste misure fra loro, tali riduzioni si fanno col mezzo della regola del tre.

Q. 156. Antonio sa che un' onza, moneta napoletana, vale ₰ *2 : 40, moneta romana: onde chiede quanti Scudi siano onze 23.*

OPERAZIONE.

1 on. : 240 baj. :: 23 on. : $x = 5520 =$ ₰ 55 : 20.

Q. 157. *Nella supposizione, che Canne 7 di Parigi fanno canne 12 Romane; Canne 313 palmi 5 di Parigi, quante ne faranno delle Romane?*

OPERAZIONE.

7 C. : 12 C. :: 313 C. 5 p. : $x = 537$ C. 5 p. $\frac{1}{7}$

Q. 158. *Nel supporre che libbre 100 di Parigi agguagliano 109 $\frac{1}{3}$ di Londra; libbre 8541 $\frac{1}{2}$ di Londra, quante ne faranno di Parigi?*

OPERAZIONE.

109 $\frac{1}{3}$: 100 :: 8541 $\frac{1}{2}$: $x = 7812$ C. 2 p. $\frac{32}{41}$ Par.

```
109          8541
  6             6
----        -------
656         5124900  { 656
            -------  { ----------------
             5329    { 7812 C. 2 p. 32/41
              810
              1540
               228
                 8
              ----
              1824
               512
```

si è ridotto $\frac{1}{3}$ in $\frac{2}{6}$, e $\frac{1}{2}$ in $\frac{3}{6}$.

DELLE ALLIGAZIONI.

136. L' Alligazione è un mescuglio di differenti mercanzie e metalli di diversi prezzi o titoli.

La Regola d' Alligazione serve, 1°. a determinare il prezzo medio, e comune di molte mercanzie, mescolate insieme. 2°. A trovare la quantità, che bisogna prendere di ciascuna di quelle mercanzie, o di metallo, di diverso prezzo, o titolo; per farne un composto d'un assegnato prezzo, o titolo.

137. Per trovare il prezzo medio di molte mercanzie mescolate insieme, le quali si vendono a pesi, o misure: si dovrà moltiplicare ciascuna quantità, pel suo prezzo della libbra, o della misura; e la somma de' prodotti dividerla per la somma delle mescolate quantità, da cui risulterà il prezzo ragguagliato come si vede ne' due quesiti seguenti.

Q. 159. *Un' Oste avendo mescolato insieme fiaschi* 20 *di vino, a baj.* 6 *il fiasco, con fiaschi* 40, *a baj.* 8, *e fiaschi* 10 *a baj.* 10. *Domanda a che prezzo dovrà vender il fiasco di quel mescuglio.*

OPERAZIONE.

20 fiaschi a	6 baj. =	℈ 1 : 20
40	8	3 : 20
10	10	1 : 00
70		5 : 40

$$5:40 \left\{ \frac{70}{7 \text{ baj. } 3\frac{4}{7}} \right.$$

50
5
——
250
40

Si dovrebbe dire: se 70 fiaschi costano ℈ 5 : 40, quanto costerà 1 fiasco? la qual regola del tre si riduce a partire come si è fatto, il medio 540, per l'estremo 70; poichè l'altro medio è sempre l'unità.

Q. 160. *Un Mercante ha quattro qualità di grano, il* 1°. *di* ℈ 8 *il sacco; il* 2°. *di* ℈ 7; *il* 3°. *di* ℈ 5; *ed il* 4°. *di* ℈ 4. *Domanda, mescolandone ugual quantità, a che prezzo ragguagliatamente dovrà venderlo il sacco.*

OPERAZIONE.

1 sacco costa	℈ 8
1 altro . . .	7
1	5
1	4
4 sacchi cost.	℈ 24

dunque 1 sacco, quarto di 4 sacchi, costerà ℈ 6, quarto di ℈ 24, prezzo de' 4

sacchi, sicchè in simil caso si divide la somma, 24, de' prezzi d'ogni sacco, per la somma, 4, de' sacchi.

138. Per trovare la quantità, che si dee pigliare di mercanzie a differenti prezzi, per farne un mescuglio, che sia ad un prezzo medio dato, conviene considerare attentamente, che il prezzo medio farebbe perdere sulle mercanzie, onde il prezzo oltrepassa, e che gli farebbe guadagnare sopra quelle, il di cui prezzo è inferiore; sicchè si tratta di prendere di queste ultime una certa quantità, della quale il guadagno equivale alla perdita, che si farebbe sopra una certa qnantità delle altre.

Per riuscire, si allegheranno le mercanzie a due a due, l'una onde il prezzo sia sopra al prezzo medio, e l'altra al disotto; e si osserverà, che bisognerà prenderne dell'una tanto meno, che il prezzo di essa si allontana più dal prezzo medio; e dell'altra, tanto più, che il suo prezzo men si slontana; cioè che la quantità, che si dee pigliare di ognuna sia in ragione inversa della sua distanza al prezzo medio. v. g. se si avesse del vino a baj. 12, e a baj. 7 il boc. e se ne volesse fare a baj. 10. Per ogni boc. a baj. 12, si perderebbero baj. 2; e per ogni bocc. a baj. 7 si guadagnerebbero baj. 3. Ora, affinchè il guadagno uguagli la perdita, bisogn prendere la perdita, baj. 2, tre volte; ed il guadagno, 3 baj. due volte, per fare baj. 6 di guadagno, e 6 di perdita; cioè, 3 boc. a baj. 12, e 2 a baj. 7, il che fa boc. 5 di 10 baj. = baj. 50. Dunque 1°. Bisogna porre la differenza de' prezzi inferiori al

prezzo medio dirimpetto a' prezzi eccedenti, il che farà conoscere, quanto si ha da prendere d' ogni mercanzia del prezzo eccedente. 2°. La differenza de' prezzi eccedenti al prezzo medio, si porrà dirimpetto a' prezzi inferiori, la differenza de' quali è stata portata accanto a questo prezzo superiore, il che indicherà ciocchè conviene pigliare d'ogni mercanzia, del prezzo inferiore. 3°. Quando il numero de' prezzi superiori, ed inferiori non è uguale per ogni parte, si mettono più differenze accanto ad un medesimo prezzo fra quelli, che sono in minor numero, e la differenza di questo al prezzo medio si ripete tante volte, come si vedrà, ne' quesiti 162, e 163.

Q. 161. *Un Mercante ha vino a 3, 5, 9 e 15 baj. il boccale. Egli ne vuol fare un mescuglio di 160 bocali; in maniera che non perda niente, nel rivendere il bocale del mescuglio baj. 6. Quanto ne deve pigliar d' ogni prezzo?*

OPERAZIONE.

$$A\ 6 \left\{ \begin{array}{lll} 3 & \cdot\cdot & 9 \\ 5 & & \\ 9 & & \\ 15 & \cdot\cdot & 3 \end{array} \right.$$

$$B\ 6 \left\{ \begin{array}{lll} 3 & & \\ 5 & \cdot\cdot & 3 \\ 9 & \cdot\cdot & 1 \\ 15 & & \end{array} \right.$$

$$C\ 6 \left\{ \begin{array}{rcrcr} 3 & \times & 9 & = & 27 \\ 5 & \times & 3 & = & 15 \\ 9 & \times & 1 & = & 9 \\ 15 & \times & 3 & = & 45 \\ \hline & & 16 & & 96 \\ & & 6 & & \\ \hline & & 96 & & \end{array} \right.$$

Nell'esempio A, si è detto: la differenza di 3 a 6 è 3, che si è scritto accanto a 15; e, reciprocamente; la differenza di 15 a 6, è 9; che si è scritto a canto a 3. Sicchè si vede già, che bisognerebbe pigliar 9 boc. di 3 baj. l'uno; e 3 boc. di 15 baj. l'uno. In fatti: vendere per 6 baj., un boc. di vino che non vale che 3 baj. questo è un guadagno illecito di 3 baj. sud un boccale, e di 9 volte 3 baj. = 27 baj., su 9 boccali. Ma, d'un'altro canto, vendere per 6 baj. un boc. di vino che val 15 baj. questo è una perdita

di 9 baj. sud un boc., e di 3 volte 9 baj. = 27 baj. su 3 boc. Sicchè la perdita è uguate al guadagno. Dunque, 9 boc. a 3 baj. l'uno; più 3 boci a 15 baj. l'uno costano insieme tanto, quanto 12 boc. a 6 baj. l'uno, prezzo comune: cioè 72 baj. Così devesi ragionare nell'esempio B. dicendo: la differenza di 9 a 6, è 3; che si scrive accanto a 5; e reciprocamente la differenza di 5 a 6, è 1; che si scrive a canto a 9. Sicchè si vede, che bisognerebbe pigliare 3 boc. di 5 baj. l'uno, e 1 boc. di 9 baj. l'uno. In fatti nel vendere per 6 baj. un boc. di vino, che non vale che 5 baj.; vi è un guadagno d'1 baj. su d'un boc.; e di 3 volte 1 baj. su 3 boc. Ma altresì nel vendere per 6 baj. un sol boc. di vino, che vale 9 baj., è un perdere 3 baj.: sicchè ancor quì il guadagno è uguale alla perdita; val'a dire che non vi è nè guadagno nè perdita.

L'esempio C, racchiude li due esempj A e B, che si son fatti, sol per maggior chiarezza. Sommando dunque li boc. di mescuglio, se ne trovano 16, i quali a baj. 6 l'uno fanno baj. 96, prodotto uguale alla somma de' 4 prodotti, di 9 boc. a 3 baj., 3 boc. a 5 baj., 1 boc. a 9 baj. e 3 boc. a 15 baj., come si vede. Ciò fatto, si risponderebbe, che se si volesse soltanto 16 boc. di vino a 6 baj. l'uno, se ne darebbero 9 boc. di quello a 3 baj. il boc., 3 boc. di 5 baj. 1 boc. di 9 baj.; e 3 boc. di 15 baj. il boc. Ma, che per averne 160 boc. bisognerebbe dire se per 16 boc. di mescuglio bisogna prenderne 9 boc. (di quello a tre baj.) quanto se

ne prenderà per 160 boc. di mescuglio? e, lo stesso per 3 boc., per 1, e per 3.

così
16 : 9 :: 160 : x = 90 boc. × 3 = 270 baj.
16 : 3 :: 160 : x = 30 × 5 = 150
16 : 1 :: 160 : x = 10 × 9 = 90
16 : 3 :: 160 : x = 30 × 15 = 450

160 ℟ 9:60
× 6

℟ 9:60

e si avrebbe per risposta, che bisognerebbe prenderne 90 boc., a 3 baj. il boc.; 30, a 5 baj.; 10, a 9 baj., e 30, a 15 baj. In fatti; la somma fa 160 boc. ricercati, li quali a 6 baj. l'uno fanno 960 baj. = ℟ 9 : 60, prodotto uguale alla somma de' prodotti di 90 boc. × 3 baj.; 30 boc. × 5 baj.; 10 boc. × 9 baj.; e 30 boc. × 15 baj., come si vede; e questa è la Prova.

Q. 162. *Ho del vino a 1 baj., a 3, a 5, a 8, a 12, e a 14 baj. il boc. Pietro ne vorrebbe 7 boc. a 9 baj. e desidera sapere quanti boc. d'ogni prezzo dovrà pigliarne per farne li 7 boc. di mescuglio.*

Operazione.

				Risposta		Prova
9	1 × 5	5		1 Boc.	× 1 =	1 baj.
	3 -- 3	9		3/5	× 3 =	1 4/5
	5 -- 5	25		1	× 5 =	5
	8 -- 3	24		3/5	× 8 =	4 4/5
	12 -- 6, 1	84		1 2/5	× 12 =	16 4/5
	14 -- 8, 4	168		2 2/5	× 14 =	33 3/5
	35	315		7 Boc.		63 baj.
	9	——		× 9		
	315			63 baj.		

In quest' esempio; dopo aver paragonato 1 e 3 con 14 e 12. E reciprocamente 14 e 12 con 1 e 3, come nel quesito precedente; si è poi paragonato 5 e 8 con 14 e 12. E reciprocamente, 14 e 12, con 5 e 8, e si è avuto 35 boc. di mescuglio, (cioè 5 boc. d' 1 baj., 3 boc. di 3 baj. etc.) i quali × 9 baj. = 315 baj. prodotto uguale alla somma de' prodotti particolari, come si vede. Ma siccome non si vuol, che 7 boc., e non già 35; si è detto: se per 35 boc. di mescuglio se ne prendono 5 (di 1 baj.) quanti se ne prenderanno dell' istesso prezzo, per 7 boc. di mescuglio? ed è venuto 1 boc. etc. come si vede nell' operazione seguente.

$$35 : 5 :: 7 : x = 1$$
$$35 : 3 :: 7 : x = 0\ 3/5$$
$$35 : 7 :: 7 : x = 1\ 2/5$$
$$35 : 12 :: 7 : x = 2\ 2/5 \quad (a)$$

Q. 163. Un' Oste ha comprato del vino che non trova da vendere, perchè quantunque

---

(a) In quest' esempio si peteva evitare le quattro regole del tre, dicendo: poichè in vece di 35 boccali di mescuglio, non se ne vuole che 7, che son la quinta parte di 35; se ne darà dunque la quinta parte delle 4 quantità trovate; cioè il quinto di 5, di 3, di 7, e di 12. E così ogni qual volta la somma de' boc. di miscuglio trovati sarà moltiplice (5) della quantità cercata.

Che se detta somma fosse sotto-moltiplice (6), come nel q. 161; nel quale, invece di 16 boc., se ne vuole 160 cioè, 10 volte tanto; allora si moltiplicherebbe per 10 ogni quantità trovata; cioè, si piglierebbe 10 volte 9, 3, 1, e 3, che fanno, come prima, 90, 30, 10, e 30.

Evvi un altro modo di risolvere tali quesiti, sempre per una sola regola del tre; dicendo: v. g., nel quesito 161 se per 16 boc. di mescuglio, se ne prendesse solamente 1 (di quello a 3 baj.) quanti se ne prenderebbe per 160? La risposta darebbe 10 per uno. Dunque per 9, sarebbe 9 vie 10 = 90; per 3, 3 vie 10 = 30, per 1, 1 via 10 = 10; per 3, 3 vie 10 = 30; come prima. Tal metodo serve, quando la somma de' boc di mescuglio trovati non è nè moltiplice, nè sotto-moltiplice della quantità creata, come se fosse, v. g., 7 boccali, e che se ne ricercassero 23 ec. ovvero, 41, e se ne ricercassero 21 ec. nel qual caso si fanno ordinariamente tante regole del tre, che vi sono prezzi differenti, in vece di servirsi del metodo quì indicato con una sola regola del tre.

Se si fosse proposto il quesito 161 in questa maniera. Uno vuole spendere Sc. 9 60 in comprare

buonissimo si trova troppo caro, gli costa 4 bajocchi, e lo vuol vendere 3 baj. 1 q. il boc. domanda quant' acqua bisogna mettere in 100 boc. affinchè riceva come se l' avesse venduto a 4 baj., senza inacquarlo.

OPERAZIONE.

$$\overline{100 \text{ boc.} \times 4 \text{ baj.}} : \overline{1} :: \overline{x \text{ boc.} \times 3 \text{ baj.} 1 \text{ q.}} : \overline{1}$$

		5	5
		2000	16
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	500	
	$\frac{1}{4}$	125	

si vede, che oltre li 100 boc. di vino, ci vorrebbe ancora 25 boc. d' acqua.

N. B. Non converrebbe però inacquare una gran quantità di vino che dovrebbe servire di provisione; perchè si guasterebbe nell' andar del tempo, ed un Mercante non sarebbe in sicurtà di coscienza dicendo: il compratore lo ha assagiato, lo ha trovato buono pel prezzo al quale gliel' ho venduto, dunque etc.

---

160 boccali di vino di diversi prezzi; cioè, a 3, a 5, a 9, e a 15 baj. il boccale. Quanti boccali ne avrà d' ogni sorte, o prezzo?

Allora, dividendo li 960 baj., che vuole spendere, per 160, numero de' boccali che vuol comprare; si avrebbe il prezzo mezzano del boccale; cioè, 6 baj, in quel caso. Ed allora si proseguirebbe come si è fatto.

PROVA.

In fatti, 125 boc. di tal mescuglio, a 5 baj. 1 q. costano ℞ 4, come 100 boc. di vino a 4 baj. il boc.

Q. 164. *Un' Orefice si trova aver argento di leghe 7, di leghe 9, e di leghe* 10 $\frac{1}{2}$. *Ne piglia* 5 *libbre del* 1°.; 9 *del* 2°. *e* 10 *del* 3°. *e le fonde. Si cerca a che lega sarà la suddetta massa d'argento.*

OPERAZIONE.

5 lib.	×	7	=	35
9	×	9	=	81
10	×	10 $\frac{1}{2}$	=	105

24 libbre hanno 221 leghe;

dunque, 1 libbra avrà la 24ma parte di 221 leghe, cioè 221/24 = 9 leghe 5/24 (a) questo quesito è simile al q. 159, e si è operato nell' istesso modo.

(a) L' argento puro dee essere di 12 leghe; talmentechè, quando si dirà; argento di 7 leghe, debbasi intendere, che in una libbra di simil argento vi siano oncie 7 d' argento puro, ed il restante sino all' once 12 di altro metallo. L' oro purissimo è di 24 Carati, sicchè l' oro di 21 Carati ne ha 3 di altro metallo, come argento, rame etc.

DELLA REGOLA CONGIUNTA, OSSIA MOLTIPLICE.

139. Chiamasi questa regola *Congiunta*, ovvero *Moltiplice*; perchè riunisce più regole del tre, le quali si possono sciogliere con una sola operazione; Ella serve a sciogliere le proposizioni le più difficili della Banca, de' Cambj etc.

140. La Proporzione della regola congiunta s' intavola determinando incontanente il 3°. termine, il quale è sempre uguale in valore al 4°. che si cerca, fa l' oggetto del quesito. Dopo si prende per 1°. antecedente parziale un termine omogeneo al 3°. termine; e per 1°. conseguente parziale il numero, che stà uguale in valore al detto antecedente; il 2°. antecedente è della medesima specie del 1°. conseguente, ed il 2°. conseguente è uguale in valore al 2°. antecedente, etc.. Facendo sempre ogni antecedente della medesima specie che il conseguente che lo precede; ed ogni conseguente uguale in valore al suo antecedente. L' ultimo conseguente sarà della medesima specie del termine cercato.

141. Convien osservare, che non si contano che soli 3 termini cogniti nella regola congiunta (quantunque sia composta di molti rapporti) e il 4°. termine che si cerca. Il 1°. termine vien formato dal prodotto di tutti gli *antecedenti parziali*. Il 2°. si forma dal prodotto di tutti li *conseguenti parziali*. Il 3°. è un numero solo semplice, o compo-

sto. Il 4°., o risposta è della medesima specie dell' ultimo *conseguente parziale*.

Q. 165. *Supponiamo, che 8 libbre di cannella costino tanto, quanto 9 libbre di pepe; che 40 libbre di cera costino tanto, quanto 12 libbre di garofano; e 6 libbre di pepe come 15 libbre di cera. Quante libbre di cannella si avrebbe per 3 libbre di Garofano?*

OPERAZIONE.

12 lib. gar.	:	40 lib. cera,
15 lib. cera	:	6 lib. pepe,
9 lib. pepe	:	8 lib. can.,
x lib. can.	:	3 lib. garof.

$$\frac{40 \times 6 \times 8 \times 3 = 5760}{12 \times 15 \times 9 = 1620} = 3 \text{ lib. } 5/9 \text{ cannella}$$

142. Poichè la conclusione di questo quesito è di sapere quante libbre di cannella si avranno per 3 *libbre di garofano*. Si è incominciata l'intavolazione per libbre di garofano; e questa è la regola generale di *principiare sempre come si vuol finire*. Leggendo dunque attentamente il quesito, si trova 12 lib. di garofano, che si scrivono per 1°. antecedente; e vedendo che sono uguali a 40 lib. di cera, si scrivono per 1°. conseguente. Ecco la prima riga, ossia il primo rapporto ben intavolato. Si scrive la seconda riga, principiando come si è finita la prima; cioè per le libbre di Cera. Si legge dunque, e si trova 15 lib. di cera, che si scrivono per 2°.

antecedente, e suo valore 6 libbre di pepe per 2°. conseguente. Si scrive la terza riga come la seconda; cioè, principiando per lib. di pepe, poichè si è finita la seconda per del pepe; e si trova, che 9 lib. di pepe sono uguali a 8 lib. dl cannella. Si scrive, ed ecco la terza riga, e così si proseguirebbe, se ci fossero altri rapporti. In somma si scrive l' ultima dicendo: x libbre di cannella sono uguali a 3 libbre di garof.

Molti Autori scrivono così l'intavolazione.

12 lib. gar. : 40 lib. cera,
15 lib. cera : 6 lib. pepe,
9 lib. pepe : 8 lib. can. :: 3 lib. gar. : x l. can.

cioè $12 \times 15 \times 9 : 40 \times 6 \times 8 :: 3 : x = 3$ lib. $\frac{5}{9}$ can.

Ma poichè in ogni proporzione geometrica, il prodotto degli estremi è uguale al prodotto de' medj (99); e più naturale di scrivere l' ultimo rapporto sotto gli altri, come si è fatto in primo luogo. Sicchè li 2 medj si trovano nella colonna de' conseguenti a man destra e li 2 estremi in quella degli antecedenti, cioè a man sinistra; ricordandosi sempre, che se x, cioè la risposta cercata stà nella colonna degli estremi, come ordinariamente vi si trova, il prodotto di tutti li fattori degli estremi è il divisore; ed il prodotto di tutti li fattori de' medj è il dividendo; dal che ne segue, che si possono rendere li termini più semplici col partire per un medesimo numero un antecedente, e un conseguente qnalunque sia, o moltiplicarli per un

istesso numero, come succede, quando si vuol fare sparire li rotti, per maggior brevità, come si vede nei quesiti seguenti.

143. Si sarebbe potuto ottenere la medesima risposta, col fare tante regole del tre, quanti vi sono rapporti, meno l'ultimo; cioè, con tre in questo esempio, che ha quattro rapporti: dicendo.

12 lib. gar. : 40 lib. di cera :: 3 lib. gar. : x = 10 lib. di cera. Poi,

15 lib. di cera : 6 lib. pepe :: 10 lib. cera : x = 4 lib. di pepe. In somma

9 lib. pepe : 8 lib. cannella :: 4 lib. pepe : x = 3 libbre $\frac{5}{9}$ di Cannella.

Ma tal metodo è troppo lungo. Serve nondimeno a dare raggione perchè, nella congiunta, il prodotto di tutti li antecedenti è il divisore del prodotto di tutti li conseguenti, che è il dividendo (141). Infatti, gli antecedenti 12, 15, 9, sono stati divisori, in queste tre regole del tre; e li conseguenti 40, 6, e 8 sono stati moltiplicatori, relativamente alle 3 libbre di garofano; quantunque queste si siano cambiate, nella seconda regola, in 10 libbre di cera; e nella terza regola, in quattro libbre di pepe; quindi è, che si otterrà, lo stesso risultato, moltiplicando il prodotto di tutti li conseguenti per le 3 libbre di garofano, e dividendolo pel prodotto di tutti li antecedenti.

144. La prova si fa con una nuova operazione. pigliando per terzo termine la Risposta della regola, e l'ultimo conseguente parziale diviene il 1°. antecedente parziale; e così di seguito, osservando le regole prescritte qui sopra.

PROVA.

1, 2, 8 lib. can. : 9 lib pepe, 1
1, 6 lib. pepe : 15 lib. cera, 3
1, 8, 40, 360, 40 lib. cera : 12 lib. garof., 2, 1
x lib. gar. : 3 lib. ʒ cann 32, 4, 1

La Riduzione, così fatta; si ha 3 per dividendo, e 1 per divisore; cioè, 3 libbre di garofano per risposta.

Q. 166. *Supponiamo, che* 99 *libbre d'Amsterdam* = 110 *lib. di Berlino*; 100 *di Berlino* = 95 *di Bordeaux*; 60 *di Bordeaux* = 50 *di Livorno*; 90 *di Livorno* = 84 *di Lyone*; 80 *di Lyone* = 88 *di Marsiglia*; *e* 100 *di Marsiglia* = 125 *di Napoli*. *Quante libbre di Napoli varrebbero* 1680 *libbre d' Amsterdam?*

OPERAZIONE.

9, 99 lib. d'Amst.	:	110 di Berlino 11, 1
2, 100	:	95 di Bordeaux 19
1, 12, 60	:	50 di Livorno 1
3, 9, 90	:	84 di Lyone 7
1, 2, 10, 80	:	88 di Marsiglia 11
1, 4, 100	:	125 di Napoli 5, 1
x di Napoli	:	1680 d'Am. 420, 210, 70

sicchè

$$\frac{19 \times 7 \times 11 \times 70 = 102410}{9 \times 2 \times 3 = 54} = 1896, 26/54$$

Alle volte il quesito è proposto d' un modo tale, che basta d' intavolarlo come stà

scritto, quì sopra; allora non cagiona fastidio, come il precedente. Noti, che l' antecedente essendo dell' istessa natura del conseguente, che lo precede; è inutile di scriveſe acanto il nome libbra della Città, etc. come si osserva in quest'ultima intavolazione.

Q. 167. Se 72 Verghe $\frac{1}{2}$ di Londra = 58 Braccia $\frac{1}{8}$ di Lyone; 18 Canne $\frac{1}{3}$ di Marsiglia = 17 Canne $\frac{1}{4}$ di Napoli; 40 Braccia $\frac{4}{5}$ di Lyone = 25 Canne $\frac{3}{5}$ di Marsiglia; 36 Canne $\frac{3}{5}$ di Parigi = 20 Canne di Napoli. Quante Canne di Parigi si avranno per 100 Verghe $\frac{1}{6}$ di Londra?

Operazione.

290, 580, 72 V. $\frac{1}{2}$ Lon. : 58 B. $\frac{1}{8}$ Lyone 465.93 31
17, 68, 204, 40 $\frac{4}{5}$: 25 $\frac{3}{5}$ Mars. 128, 32, 8, 2, 1
11, 55, 220, 18 $\frac{1}{3}$: 17 $\frac{1}{4}$ Nap. 207
7, 35, 140, 20 : 36 $\frac{3}{5}$ Parigi 255, 51
x Parigi : 100 V. $\frac{1}{6}$ Londra

$$\frac{31 \times 207 \times 51 \times 100\frac{1}{6}}{290 \times 17 \times 11 \times 7} = \frac{32781244\frac{1}{2}}{379610} = \frac{65562489}{759220}$$

$= 86$ Canne $\frac{269569}{759220}$ di Parigi.

145. Nell' operazione di questo quesito si è ridotta col pensiero $\frac{1}{2}$ Verga in $\frac{4}{8}$, per ridurre poi l' antecedente, ed il suo conseguente in ottavi. Nella seconda riga, si son ridotti li sani in quinti. Nella terza, si è ridotto il $\frac{1}{3}$ in $\frac{4}{12}$, ed il $\frac{1}{4}$ in $\frac{3}{12}$, per ridurre li sani in dodicesimi. Nella quarta, si son ridotti in settimi; e nella quinta non si son ridotti li sani in sesti, perchè non sareb-

be tornato a conto, e l' operazione sarebbe stata più lunga.

Q. 168. Supponiamo, che l' intavolazione d' un quesito sia questa. Qual sarebbe la risposta? R. 0, 225/392.

```
          1 . 3/4 : 1/2 . 1
          1 . 3/5 : 6/7 . 6 . 18
          1 . 1/3 : 3/4 . 1
          1 . 2/5 : 1/2 . 1 . 50
 7 . 7/50 . 7/10 : 3/5 . 1
28 .  4 .    2/3 : 2/5 . 1
 8 . 4 . 2 .   1 : 5/6 . 5 . 1
               x : 1/2 . 1
```

sicchè $\dfrac{18 \times 50 = 900}{7 \times 28 \times 8 = 1568} = \dfrac{225}{392} = x$

L' operazione riesce più pronta come abbiamo fatto quì sopra, che col moltiplicare li rotti l' un per l' altro, in questo modo.

1/2	3/4
6/7	3/5
6/14	9/20
3/4	1/3
18/56	9/60
1/2	2/5
18/112	18/300
3/5	7/10
54/560	126/3000
2/5	2/3
108/2800	252/9000
5/6	
540/16800	
1/2	
540/33600	
9000/252	

4860000/8467200 = 225/392 come sopra.

DELLA FALSA POSIZIONE SEMPLICE.

146. La Regola di falsa posizione semplice è quella, in cui si suppone un numero preso a volontà, sul quale si può soddisfare alle condizioni del quesito dato, affin

di scuoprire il vero numero, che non si conosce.

Quando poi si sono riempite su tal numero tutte le condizioni enunciate nel quesito, se il resultato non dà la risposta, si trova con una regola del tre, come si vede ne' quesiti seguenti.

Q. 169. *Il numero de' miei scudi è tale, dice un Uffiziale, che se io ne spendo il terzo, il quarto, l'ottavo, ed il dodicesimo, non me ne rimaneranno che 20. Quanti scudi aveva l' Uffiziale.*

OPERAZIONE.

	24
1/3	8
1/4	6
1/8	3
1/12	2
	19

Ora $24 - 19 = 5$

$5 : 24 :: 20 : x = 96$

Si è supposto 24, il qual numero è moltiplice di ogni denominatore, cioè, di cui si può pigliare 1/3, 1/4, 1/8 e 1/12 senza avanzo, e la somma, 19, delle quattro parti, essendo sottratte da 24, è rimasto 5, invece di 20. Il numero 24 non potendo soddisfare al quesito, si è detto, per regola del tre; avanzano 5, quando si suppongono 24; avanzeranno 20, quando si supporrà x, numero cercato; ed è venuto, per risposta, 78 96.

La ragione di questa operazione si cava da ciò, che le parti del numero supposto; sono nel medesimo rapporto di quelle del numero cercato, come si vede colla prova.

P R O V A.

	96
1/3	32
1/4	24
1/8	12
1/12	8
+	20
=	96

Q. 170. *Se al numero degli scudi miei, vi si aggiungesse la metà, il terzo, ed il quarto de' medesimi, ne avrei* 2000. *Indovinate quanti ne ho.*

siano ℨ	12
+ 1/2	6
+ 1/3	4
+ 1/4	3
	25

Non fa che ℨ 25, e non 2000. Si dica dunque, viene 25 per aver supposto 12; verranno 2000, supponendo $x =$ ℨ 960 In fatti.

P R O V A.

a ℨ 960, che avevo,
aggiungendovi 1/2, cioè 480
\+ 1/3 320
\+ 1/4 240

viene ℨ 2000

Q. 171. *Un Corridore è tanto lungo, che se al 1/3 di sua lunghezza vi si aggiungesse ancora il 1/4, il 1/5, i 5/6, e 20 passi di più ne avrebbe 1500. Indovinate quanti ne ha.*

supponiamo 60 passi

al suo 1/3	20
aggiungiamoci suo 1/4	15
+ 1/5	12
+ 5/6	50
	97

$1500 - 20 = 1480$

$97 : 60 :: 1480 : x = 915$ passi $45/97$

PROVA.

ha	915 45/97 passi
1/3	305 15/97
1/4	228 84/97
1/5	183 9/97
1/6	152 56/97
4/6	610 30/97
+	20
	1500 194

194 / 97 = 2, resto 00

N. B. Poichè bisognerebbe aggiungere 20 passi di più al detto corridore, per averne 1500; segno è che non ne avrebbe che

1500 — 20 = 1480; quel sottrarre fatto il quesito ricade nel caso del precedente, come si vede.

Q. 172. Un Moribondo fa così suo testamento. Lascio $\frac{1}{2}$ de' 10000 scudi, che ho in Cassa, al mio figlio; il $\frac{1}{3}$ alla mia figlia, $\frac{3}{5}$ alla mia Consorte, $\frac{1}{6}$ alla serva, $\frac{5}{8}$ allo Spedale, e $\frac{1}{4}$ a' poveri. Come si ha da fare la spartizione, per adempire l' intenzione del Testatore, stante che ha dato più che non aveva?

N. B. Questo quesito non è tanto ridicolo quanto pare esserlo. Si sottintende che si tratta trovare un numero, sul quale prendendo le parti enunciate quì sopra, la somma faccia = 10000. Dunque

sup. 240

1/2	120	pel Figlio
1/3	80	Figlia
3/5	144	Consorte
1/6	40	Serva
5/8	150	l' Ospedale
1/4	60	Poveri

viene 574 per aver sup. 240; verrà 10000, sup. x

cioè 4040 . 40/99 numero, sul quale si pigl.

1/2	2020	20/99	=	60/297	Figlio
1/3	1346	238/297	=	238/297	Figlia
3/5	2424	24/99	=	72/297	Consorte
1/6	673	119/297	=	119/297	Serva
5/8	2525	25/99	=	75/297	Ospedale
1/4	1010	10/99	=	30/297	Poveri

viene 10000 per prova 594/297 = 2

Q. 173. Si vuol dividere 350 ll. tra 3 persone, talmente che la seconda abbia 3 volte tanto, quanto la prima, meno 5 ll.; e la terza tanto, quanto le 2 prime, più 2 ll. Si ricerca quanto toccherà ad ognuna.

Operazione.

sia	1	per la prima persona
	3 — 5	per la seconda persona
e	4 — 5 + 2 *ll.*	per la terza
	8 — 10 + 2 fa 8	

Vi sono 10 in meno, e 2 in più: resta 8 in meno, che si devono aggiungere con 350, e si avrà 358 *ll.*, che si divideranno in parti proporzionali a' numeri 1, 3, e 4.

Dicendo: $1 + 3 + 4 = 8 : 358 :: 1 : x = 44\frac{3}{4}$

Prova.

1ª persona avrà	44 *ll.* 3/4, o 15 Soldi	= 44 *ll.*	15
2ª	134 *ll.* 5 — 5 *ll.*	= 129 *ll.*	5
3ª	174 *ll.* + 2 *ll.*	176 *ll.*	
in tutto		350 *ll.*	0

147. *N. B.* La ragione per la quale si leva dalla somma ciocchè è in più, come nel quesito precedente; e vi si aggiunge ciocchè vi è di meno, come in quest' ultimo; si è, affin di poter fare la spartizione in parti pro-

porzionali. Poichè si aggiunge dopo alla prova, o che si levano le medesime quantità, affin di soddisfare alle condizioni prescritte nel quesito. Senza quell' attenzione tali quesiti, avendo delle quantità costanti, come 5, 9, 20, etc.; apparterrebbero alla Regola di falza posizione doppia.

REGOLA DI FALZA POSIZIONE DOPPIA.

148. Questa Regola serve nelle questioni, in cui si tratta di spartire, non già il numero stesso proposto, ma soltanto una parte di tal numero, in parti proporzionali a certi numeri dati. E ciò si fa col mezzo di due supposizioni, che si fanno di due numeri, su' quali, adempiendo le condizioni enunciate nel quesito proposto, si viene in cognizione del numero cercato. Per riuscirvi 1°. si suppone un numero sul quale si eseguiscono le condizioni del quesito; e siccome da questa prima supposizione ne risulta, ordinariamente, due numeri; si sottrae il piccolo dal grande, e si da alla differenza il segno + o —, secondo che il numero superiore è più grande, o più piccolo dell' inferiore.

2°. Si suppone un secondo numero, sul quale si adempiono, ugualmente, le condizioni del quesito; e dopo aver fatto il sottrarre, come sopra, si dà alla differenza il segno + o —. Ciò fatto, si moltiplica il 1°. numero supposto per la seconda differenza; ed il 2°. numero supposto; per la prima differenza.

Poi si divide la differenza de' prodotti per la differenza delle diff renze, ed il quoziente sarà la risposta, se le differenze sono tutte due in più o tutte due in meno. Altrimente, cioè, se le differenze sono l'una in più, e l'altra in meno, la somma de' prodotti sarà il dividendo, e la somma delle differenze sarà il divisore di detta divisione. La ragione di tal operazione essendo fondata sulla Geometria, e sull'Algebra, sarebbe inutile di darla quì.

Q. 174. *Un Maestro dice a' suoi Scolari: Se vi dò 7 melangoli ad ognuno, me ne resteranno 9; e me ne mancheranno 6 se ve ne dò 10. Si domanda quanti erano gli Scolari, e quanti melangoli aveva il Maestro.*

1° Sup. 6 Scol.	6 Scol.	2°. Sup. 8 Scol.	8 Sc.
7	10	7	10
42	60	56	80
+ 9	− 6	+ 9	− 6
51	54	65	74
	51		65
	+ 3		+ 9

$$\left.\begin{matrix} 6 + 3 \\ 8 + 9 \end{matrix}\right\} 6$$

54
24

30 ⎧ 6
— ⎨ —
0 ⎩ 5 Scolari

Prova 5 Sc. $\times$ 7 = 35 + 9 = 44 merang.
e 5 $\times$ 10 = 50 — 6 = 44

Q. 175. *Vendendo il mio vino* ₤ 33 *la Botte, dice uno; guadagnerò* ₤ 1100:50. *Ma, se non lo venderò che* ₤ 31 : 50, *non guadagnerò che* ₤ 800. *Si domanda quante Botti ha costui, e qual' è il prezzo della Botte.*

1° Sup. 1000 B.

$$\begin{array}{rr} & 1000 \\ & 33 \\ \hline & 33000 \\ - & 1100\tfrac{1}{2} \\ \hline & 31899\tfrac{1}{2} \\ - & 30700 \\ \hline + & 1199\tfrac{1}{2} \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 1000 \text{ B.} \\ & 31\tfrac{1}{2} \\ \hline & 31500 \\ - & 800 \\ \hline & 30700 \\ \hline \end{array}$$

2°. Sup. 100 B.

$$\begin{array}{rr} & 100 \\ & 33 \\ \hline & 3300 \\ - & 1100\tfrac{1}{2} \\ \hline & 2199\tfrac{1}{2} \\ & 2350 \\ \hline - & 150\tfrac{1}{2} \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 100 \text{ B.} \\ & 31\tfrac{1}{2} \\ \hline & 3150 \\ - & 800 \\ \hline & 2350 \\ \hline \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{lcl} 1000 & + & 1199\frac{1}{2} \\ 100 & - & 150\frac{1}{2} \end{array}\right\} 1350$$

$$\begin{array}{r} 150500 \\ 119950 \\ \hline 270450 \\ \hline 000450 \end{array} \left\{\begin{array}{l} 1350 \\ \hline 200 \text{ Botti } \frac{460}{1350} = \frac{1}{3} \end{array}\right.$$

PROVA.

$$\begin{array}{r} 200 \text{ B. } \frac{1}{3} \\ 33 \\ \hline 6611 \\ -1100\frac{1}{2} \\ \hline 5510\frac{1}{2} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 200 \text{ B. } \frac{1}{2} \\ 31\frac{1}{2} \\ \hline 6200 \\ 100 \\ 10\frac{1}{2} \\ \hline 6310\frac{1}{2} \\ -\ 800 \\ \hline 5510\frac{1}{2} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 5510\frac{1}{2} \\ 6 \\ \hline 33063 \\ \hline 9023 \\ 6090 \\ 800 \\ 5 \\ \hline 4000 \\ 394 \end{array} \quad \begin{array}{r} 200\frac{1}{3} \\ 6 \\ \hline \end{array} \left\{\begin{array}{l} 1202 \\ \hline 27{:}50.\ 3.\ \frac{197}{601} \end{array}\right.$$

Sicchè, 200 Botti $\frac{1}{2}$ di vino erano costate ꝑ 5510 $\frac{1}{2}$ cioè ꝑ 27: 50 . 3 197/601 la Botte.

N. B. Quantunque l'Estrazione delle Radici Quadra, e Cuba non sia necessaria a sapersi nel Commercio; come ancora le Progressioni Aritmetica, e Geometrica: Nondimeno sene parlerà quì, in favor di quelli, che bramerebbero saperle.

DELLA RADICE QUADRA.

149. Il prodotto d' un numero moltiplicato in se stesso, chiamasi *quadrato* di quel numero, e detto nnmero chiamasi *Radice quadra* di detto quadrato v. g.; 4 × 4 = 16. 4 è la radice di 16; e 16 è il quadrato di 4. 5 è la radice quadra di 25; è 25 è il quadrato di 5 etc.

Si vede, che un numero, che si quadra, è, nel medesimo tempo, moltiplicando e moltiplicatore: conseguentemente due volte fattore del prodotto; onde chiamasi il quadrato, *seconda podestà*.

La Radice quadra

di 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100
è 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

150. La Radice quadra d' un numero che non è quadrato perfetto, si chiama *numero incommensurabile*; sicchè, la radice quadra di 54 è un numero incommensurabile, perchè stà tra 7, e 8; cioè, 7 è un rotto, che non si può esprimere con esattezza.

151. Per trovare, con facilità, la radice quadra d' un numero, il quale ha due figure, o più, alla sua radice; convien sapere che un tal quadrato è composto del quadrato delle decine; del doppio prodotto delle decine, per le unità, e del quadrato delle unità. Questo si vede, facilmente, quadrando un numero composto d' unità, e decine, come 35, o 48, etc.

152. Per trovare adunque la radice d'un numero, ci vuol questa attenzione, che il quadrato delle decine dà centinaja; poichè 10 × 10 = 100. Il numero delle centinaja, il quale è il quadrato delle decine, deve avere per conseguenza due figure a destra: così, il quadrato delle decine, non può trovarsi nelle due ultime figure del quadrato totale, a tal effetto si separano due figure a destra.

Parimente il prodotto del doppio delle decine colle unità è necessariamente delle decine, egli non può dunque far parte dell' ultima figura del quadrato totale; perciò si separa una figura a destra, quando si vogliono trovare le unità.

Q. 176. *Si domanda la radice quadra di* 1225.

OPERAZIONE.

```
12.25 | 35
----- { ---
 32.5 |
  65
 ---
  00
```

In primo luogo cerchiamo le decine di questa radice; e giacchè il quadrato di queste decine non può ritrovarsi nelle due figure a destra, conviene separarle; e poi esaminare il maggior quadrato, contenuto nelle due figure, che restano a sinistra, è 9, di cui la radice è 3, la metto accanto al numero; moltiplicato il 3 in se stesso dà 9, il quale levato dal 12, avanza 3, accanto al quale si calano le due altre figure, e si ha 325.

Avendo levato da 1225 il quadrato delle decine, il numero 325 che resta non contiene più che le due altre partite (151) cioè il doppio prodotto delle decine colle unità,

ed il quadrato delle unità: e poichè il doppio delle decine moltiplicato colle unità non può trovarsi nella figura a destra, conviene separarla; di più, conoscendo le decine, è facile averne il doppio, che si trova quì 6. Questo 6, il quale è il doppio delle decine, è un fattore di 32. Per trovar l' altro fattore, che sarà il numero d' unità della radice: si divide 32 per 6, si ha 5, che si mette alla radice, e accanto del divisore 6; si moltiplica 5 con 5, s' avrà il quadrato delle unità; levo 25, come si fa nel partire, da 25, non avanza niente; si porta 2; poi, 5 vie 6 = 30, prodotto del doppio delle decine colle unità, e 2 che si porta, sono 32: da 32 non avanza niente. Il numero 35 è dunque la radice quadra di 1225.

153. Se dopo aver separate due figure a destra d' un numero, da cui si vuol trovar la radice quadra, ve ne restano 3 a sinistra, o più, cioè, quando il numero contiene più di 4 figure, l' operazione non riesce più difficile, non si tratta che di ripetere più volte ciocchè si è fatto qui sopra; In generale si seguirà questo metodo.

154. Per trovare la radice quadra d' un numero, conviene puntare le figure a due a due, da destra a sinistra, l'ultima a sinistra potrà contenerne anche una: si esaminerà dopo, qual' è il maggior quadrato contenuto nell' ultima separazione a sinistra, di cui si porrà la radice a destra; poi levando questo quadrato da detta separazione, si porrà l' avanzo sotto; accanto all' avanzo si calerà la separazione seguente, e da questo nume-

ro si spartirà con un punto la figura a destra.

155. Per avere il divisore del secondo membro, si raddoppia la radice trovata, il che è il doppio delle decine, si cerca quante volte questo doppio vien contenuto nelle figure le quali precedono quella della destra; si scrive il quoziente a destra della radice, e si mette anche questo medesimo quoziente accanto al doppio delle decine, si moltiplica ogni figura di questo divisore con il quoziente, e il prodotto si leva dal membro di cui si è preso la radice, nell'istessa maniera che si fa nel partire. Si fanno altrettante operazioni simili, quante vi sono separazioni nel numero, di cui si vuol avere la radice.

156. Si debbono avere alla radice tante figure, quante vi sono separazioni nel numero dato. Applichiamo ciò che or ora abbiam detto ad un esempio.

Q. 177. *Si domanda la radice quadra di* 33557799.

OPERAZIONE.

```
33557799 ⎫
25       ⎬ 5792
———————— ⎭ ————
 85.5
 107
———
 1067,7
  1149
 ——————
   3369,9
   1158 2
   ——————
   10535
```

PROVA.

```
     5792
     5792
  ————————
    11584
   52128
  40544
 28960
    10535
 ————————
 33557799
 ————————
```

157. La Prova di questa regola si fa, col moltiplicare la radice trovata in se stessa; e nell' unire il resto al prodotto, il quale deve essere uguale al numero dato.

158. Se si volesse avere un' unità di più alla radice, basta aggiungere al numero dato il doppio della radice trovata, più l'unità, meno il resto dell' estrazione, se c' è. In questo quesito, v. g. si unirebbe il doppio di 5792, ovvero 11584 con 1 — 10535 = 1050, al numero dato 33557799, e si avrebbe 33558849, di cui la radice quadra è 5793.

159. L' avanzo di una estrazione di radice quadra non può mai essere maggiore del doppio della radice, poichè nell' unire l' unità a questo doppio, si ha un' unità di più alla radice.

160. Accade alle volte che non si può avere esattamente la radice de' numeri non quadrati; ma vi si può quasi arrivare nell' unire alla radice trovata un rotto che abbia, per numeratore l' avanzo dell' estrazione; e per denominatore il doppio della radice, allora questo rotto sarà un poco troppo forte; e se si accrescerà questo denominatore d'una unità, il rotto sarà un poco troppo debole. Questo è solamente per la radice quadra, si potrebbe far' uso delle decimali, delle quali si parlerà quì appresso.

DELL' ESTRAZIONE DE' ROTTI.

161. Poichè per moltiplicare un rotto con un rotto basta (79) moltiplicare numeratore per numeratore, e denominatore per denominatore. Per fare il quadrato d' un rotto, basta fare i quadrati del numeratore e del denominatore. Così, il quadrato di 3/4 è 9/16; quello di 5/6 è 25/36 ec.

162. Dunque per aver la radice quadra d' un rotto, basta trovare la radice quadra del numeratore, e quella del denominatore. Così la radice quadra di 25/36 è 5/6; quella di 9/16 è 3/4, ec.

163. Se il numeratore non fosse un quadro perfetto, se ne cercherebbe la radice approssimata, col mezzo delle decimali; e per denominatore se gli darebbe la radice quadra del denominatore.

Q. 178. *Qual'è la radice quadra di 5/16.*
R. $\frac{2{,}23}{4}$ = 0, 5575.

OPERAZIONE.

```
5,00,00 { 2,23
-------   ----
1 0.0
 4 2
 ---
 1 60.0
   44 3
   ----
   271
```

Sicchè la radice di 5 è 2,23; quella di 16 è 4: dunque $\frac{2,23}{4}$, cioè 223 centesimi divisi per 4 = 0,5575.

164. Se i due termini del rotto fossero tutti è due incommensurabili, si moltiplicherebbero ciascun per lo denominatore, e si ricaderebbe nel caso precedente, come si vede nell' esempio seguente.

Q. 179. *Qual' è la radice quadra di 5/6?*

OPERAZIONE.

$\frac{5}{6} \times \frac{6}{6} = 30/36$ di cui la radice è $\frac{5,47}{6} = 0,91$.

```
 30,00,00 { 5,47
 --------
  50,0
  10 4
  -----
   840.0
   108 7
   -----
    791
```

165. In somma se si trattasse di cavar la Radice quadra d' intieri e rotto, si ridurrebbe il tutto in rotto, e si opererebbe come nell' uno de' due casi precedenti.

Q. 180. *Qual' è la Radice quadra di* 10 3/5?

OPERAZIONE.

$10\,3/5$ ovv. $53/5$ ovv. $265/25 = \frac{16,2}{5} = 3,24$

```
2.65.00
1          { 16,2
———        { ———
165
 26
———
  900
  322
 ———
  256
```

DELLA RADICE CUBA.

165. Il Cubo d'un numero è il prodotto del quadrato d'un numero moltiplicato per il medesimo numero: v. g. 27 è il cubo di 3, perchè risulta dalla moltiplicazione di 9 (quadrato di 3) pel medesimo numero 3. Sicchè il numero, che si cuba è tre volte fattore nel cubo; a tal effetto il cubo è nominato terza potenza, o terzo grado di tal numero.

Radice	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
Quadrati	1,	4,	9,	16,	25,	36,	49,	64,	81,	100
Cubi	1,	8,	27,	64,	125,	216,	343,	512,	729,	1000

167. Si vede da questi esempj, che ogni numero cubo, il quale ha meno di quattro figure,

non può averne che una sola per radice cuba, e che ogni cubo, il quale ha due figure alla sua radice, è composto di 4 figure almeno, giacchè il cubo di 10, numero più piccolo delle due figure, ne ha 4.

La radice cuba di un numero dee dunque avere tante figure quanti vi saranno numeri, di tre in tre, in questo numero; ma il primo a sinistra non può essere che di una, o di due fignre.

168. Per saper cavare la radice cubica da qualsivoglia numero, che ha molte figure alla sua radice; bisogna sapere, che il cubo di un numero composto di decine, e di unità contiene quattro parti: 1ª *Il Cubo delle decine*. 2ª *Tre volte il quadrato delle decine moltiplicato per le unità*. 3ª *Tre volte le decine moltiplicate per il quadrato delle unità*. 4ª *Il cubo delle unità*.

Ciò supposto; ecco come si cava la radice cuba.

Q. 181. *Qual'è la Radice cuba di* 103823?

Cubo 103.823		*Prova*
64	47 Radice	47
———	——	47
398.23	48	329
103823		188
———		2209
.00000		47
		15463
		8836
		103823

Per aver la parte di quel numero, che racchiude il cubo delle decine della radice; se ne son separate le tre ultime figure, nelle quali quel cubo non può essere compreso; poichè vale migliara. Si è cercata la radice cuba di 103; ella è 4, che si è scritto accanto. Si è cubato, e si è levato il prodotto 64 da 103, ed è rimasto 39, che si sono scritti sotto di 103. Accanto di 39, si è abassato 823, il che ha fatto 39823, nel qual numero deve esservi 3 volte il quadrato delle 4 decine trovate, moltiplicate per le unità, che si cercano; più tre volte le medesime decine moltiplicate per il quadrato delle unità; più il cubo delle unità. Si son separate le due ultime figure 23; la parte 398 che rimane a sinistra, racchiude 3 volte il quadrato delle decine moltiplicato per le unità; dunque per aver le unità (46) si è divisa quella parte 398 per lo triplo del quadrato delle 4 decine, cioè per 48. Ora si è trovato, che 48 stà 7 volte in 398; si è dunque scritto 7 alla radice.

Per provare quella radice, e conoscere l' avanzo, se ce n' è, si è cubato 47, e si è veduto che 47 è la radice esatta di 103823. Se il numero proposto avesse più di sei figure, si ragionerebbe come nel quesito seguente.

Q. 182. Qual'è la Radice cuba di 833237621?

```
Cubo 833.237.621
      729              ⎧ 941 Radice
    ─────────────      ⎨ ──────────
     1042.37           ⎩ 243   ⎫
     8305 84             26508 ⎭ divisori
    ─────────
     0026 53 6.21
     8332 37 6 21
    ─────────────
     0000 00 0 00
```

9 × 9 = 81 × 9 = 729
9 × 9 = 81 × 3 = 243

```
                          94
                          94
                         ────
                         376
                        846
                        ─────
  8836                  8836
     3                    94
 ─────                  ─────
 26508                 35344
 ─────                79524
                      ──────
                      830584
                      ──────
```

941 × 941 × 941 = 833237621

Si è consideraca la radice di quel numero, come composta di decine, e di unità: e conseguentemente si son separate le tre ultime figure a man destra. La parte 833237 che racchiude il cubo delle decine, avendo più di 3 numeri, sua radice nè avrà più d' uno. Ella avrà dunque delle decine e del-

le unità. Bisogna dunque per trovar il cubo di quelle prime decine separare li tre ultimi numeri 237.

Ciò posto, si è cercata la radice cuba di 833. Ella è 9; si è scritto quel 9 accanto, si è cubato 9, e si è levato il prodotto 729 da 833, ed è rimasto 104, che si è scritto sotto 833.

Accanto di 104, si è abassato 237, dei quali si son separate le 2 ultime figure.

Sotto la radice, si è scritto 243, triplo quadrato della radice 9, e si è diviso 1042 per 243, si è trovato per quoziente 4, che si è scritto alla radice.

Per verificare quella radice, ed aver nell' istesso tempo il resto; si è cubato 94, e si è sottratto il prodotto 830584 dal numero 833237, ed è venuto per resto, 2653; accanto del quale si è calato il terno 621, e considerando la radice 94 come un sol numero, che indica le decine della radice cercata, si son separate le due ultime figure 21 del terno abbassato, e si è divisa la parte 26536 pel triplo quadrato di 94, cioè per 26508; ed è venuto per quoziente 1, che si è scritto accanto di 94.

In somma, per verificare la radice 941, ed aver l'avanzo se ce n'è, si è cubato 941, e sottratto il prodotto 833237621 dal numero proposto 833237621; e siccome non avanza niente, si conclude, che 941 è la radice esatta di 833237621.

169. Si osservi 1°., che nel corso di queste operazioni, non si deve mài mettere più di 9 alla radice. 2°. Se la figura, che si porta alla radice, fosse troppo forte se ne accor-

gerebbe da ciò, che il sottrarre non potrebbe farsi, ed allora si sminuirebbe la radice successivamente di una, 2, 3, etc. unità, sin' a tanto che il sottrarre fosse possibile.

170. Allorchè il numero proposto non è un Cubo perfetto, la radice, che si trova non è che una radice approssimata; si può servirsi delle decimali, ed a tal effetto bisogna mettere al seguito di tal numero 3 volte tanti zeri che si vuol avere decimali alla radice; fare l'estrazione come negli esempj precedenti, e dopo l'operazione fatta, separare, con una virgola, sulla dritta della radice, tante figure, che si volevano avere decimali, come si vede nel quesito seguente.

Q. 183. *Qual'è la Radice cuba di 17191, con tre decimali?*

OPERAZIONE.

```
17.191.000.000.000
 8                      { 25,808
-------------------     { -------
 91.91                  { 12 divisori
156 25                    1875
---------                 199692
.15 660.00                19969200
171 735 12
----------
... 174 880.000.00
171735 120 00
-------------------
...174 880 00000
171892 342 34112
-------------------
...017 657 65888
```

$$25 \times 25 \times 25 = 15625$$
$$25 \times 25 = 625 \times 3 = 1875$$
$$258 \times 258 \times 258 = 17173512$$
$$258 \times 258 \times 3 = 199692$$
$$2580 \times 2580 \times 2580 = 17173512000$$
$$2580 \times 2580 \times 3 = 19969200$$
$$25808 \times 25808 \times 25808 = 17189234234112$$

Sicchè la radice cuba approssimata, di 17191000000000 è 25808. Dunque quella di 17191,000000000 è 25,808: poichè il cubo ha tre volte tante decimali, che sua radice.

Se si volesse approssimare vieppiù, si metterebbero alla seguita del resto tre zeri, e si proseguirebbe come si è fatto ogni volta, che si è abassato un terno.

171. Poichè per moltiplicare un rotto per un rotto bisogna moltiplicare numeratore per numeratore, e denominatore per denominatore; bisogna dunque per cubare un rotto cubare il suo numeratore, e suo denominatore. Dunque reciprocamente, per cavare la radice cuba d'un rotto, bisogna cavare la radice cuba del numeratore, e quella del denominatore.

Q. 84. *Qual' è la radice cuba del rotto* 125/343? *R.* 5/7.

Perchè la Radice cuba di 125, è 5; e quella di 343 è 7.

172. Se il denominatore solo fosse un cubo, si caverebbe la radice approssimata del numeratore, e si darebbe a quella radice per denominatore la radice cuba del denominatore.

Q. 185. *Qual' è la Radice cuba di* 17/125? *R.* $\frac{2,5}{5}$ = 0,5.

```
 17000
   8      ⎧ 2,5
 ─────    ⎨ ───
  90.00   ⎩ 12        25 × 25 × 25 = 15625
  15625
 ─────
   1375
```

273. Se il denominatore non fosse un cubo, si moltiplicherebbero li due termini del rotto pel quadro del detto denominatore, e si ricaderebbe nel caso del quesito precedente.

Q. 186. *Qual' è la Radice cuba di* 3/5 = 75/125? *R.* $\frac{4,2}{5}$ = 0,84.

```
 75000
  64      ⎧ 4.2
 ─────    ⎨ ───
 11000    ⎩ 48
 74088
 ─────
   912
```

274. In somma, se si trattasse di cavar la Radice Cuba d' intieri, e rotto, si ridurrebbero gl' intieri nel loro rotto, e si ricaderebbe nel caso precedente.

Q. 187. *Qual' è la Radice cuba di* 7.3/4 *o di* 31/4, *o di* 496/64?

```
496000                                    78
343    ⎧7,8                               78
------ ⎨----                             ----
153000 ⎩147 Div.                         624
474552                                   546
------   R. 7,8/4 = 1,95                 ----
 21448                                   6084
                                           78
                                        -----
                                        48672
                                        42588
                                        -----
                                        474552
```

Prova. Se si cubasse 1, 95 verrebbe un tantino meno di 7 3/4, a motivo del rotto trascurato.

DELLE PROGRESSIONI ARITMETICHE.

275. La *Progressione Aritmetica* è un ordine di termini, di cui ognuno supera quello, che lo precede, o ne vien superato dalla medésima quantità. Nel primo caso la progressione è *crescente*, e nel secondo vien chiamata *descrescente*.

Questa serie v. g. ÷ 1 . 3 . 5 . 7 . 9 . 11 . 13 . 15 . etc. è una progressione aritmetica crescente, perchè ogni termine supera quello, che lo precède di una medesima quantità, la quale è in quest' esempio, 2; questa quantità vien chiamata ragione della pro-

gressione. I due punti separati da una linea, che si mettono in principio della progressione, sono per avvertire che nell' enunciare la progressione, ogni termine si dee replicare, forchè il primo e l' ultimo in questa maniera, 1 stà a 3, come 3 stà a 5, come 5 stà a 7 etc.

276. Si vede chiaramente, che il secondo termine vien formato dal primo più la ragione. Il terzo è formato dal secondo più la ragione; ossia dal primo più due volte la ragione. Il quarto è composto dal terzo più la ragione; ossia dal primo più tre volte la ragione etc.

277. Sicchè può dirsi in generale, che *un termine qualunque di una progressione aritmetica è composto del primo, più quante volte la ragione, che vi sono termini, che lo precedono.*

278. Questo principio serve a trovare un qualunque termine di una progressione senza l' incomodo di calcolare que', che lo precedono.

Se si domanda v. g. il 48esimo termine di questa progressione ÷ 1 . 4 . 7 .

Il termine cercato dee averne 47 prima di lui; dunque, vien formato dal primo termine 1, e di 47 volte la ragione 3, ovvero $1 + 47 \times 3 = 142$.

279. E' ancora una proprietà fondamentale della progressione aritmetica, *che la somma di tutti i termini è uguale, alla somma degli estremi, moltiplicati per la metà del numero de' termini.*

Questa proprietà può dimostrarsi con due progressioni uguali; una crescente, e l' altra decrescente, come quì si vede.

÷ 1 . 4 . 7 . 10 . 13 . etc.
÷ 13 . 10 . 7 . 4 . 1 . etc.

Da questo esempio si vede, che la somma d'ogni termine della prima progressione, e del suo corrispondente nella seconda è 14. Dunque se si moltiplica 14 per il numero de' termini, il quale è quì 5, s' avrà la somma di tutti i termini delle due progressioni uguali: sicchè per trovare la somma di tutti i termini d'una sola, basterà moltiplicare la somma degli estremi per la metà del numero de' termini.

280. Ecco una progressione aritmetica.

÷ 1 . 4 . 7 . 10 . 13 . 16 . 19 . 22 . 25 . 28 . 31 etc.

della quale
Il primo termine è 1
La Ragione è 3
Il numero de' termini è 11
L' ultimo termine è 31
E la Somma è 176

Sulla quale si può formare cinque quesiti, domandando: ora il 1°. termine; ora la ragione; ora il numero de'termini; Ora l'ultimo termine ed ora la somma della progressione. Fingendo di non conoscer le cose cercate, o domandate, le quali si trovano col mezzo di due, o tre delle altre cose conosciute.

Q. 188. L'ultimo termine d' una progressione aritmetica essendo 31; la ragione 3, ed il numero de' termini 11. Qual' è il primo termine?

$$R.\ 31 - 3 \times 10 = 1,\ (a)$$

Sicchè il primo termine è uguale all'ultimo 31, meno la ragione 3 moltiplicata per il numero de' termini 11, meno uno.

Q. 189. *Il primo termine d' una progressione Aritmetica essendo* 1; *l' ultimo* 31, *il numero de' termini* 11. *Qual ne è la ragione?*

$$R.\ 31 - 1 = \frac{30}{10} = 3.$$

Dimodochè la Ragione è uguale alla differenza 30 del primo termine 1, all' ultimo termine 31, divisa per il numero de' termini 11 meno uno.

Q. 190. *Il primo termine d' una progressione Aritmetica essendo* 1; *l' ultimo* 31, *e la ragione* 3. *Qual' è il numero de' suoi termini?*

$$R.\ 31 - 1 = \frac{30}{3} = 10 + 1 = 11$$

Il numero de' termini è dunque uguale alla differenza del primo termine 1 all' ultimo 31 divisa per la ragione; più l' unità.

(a) Sarebbe stato più breve d' impiegare le formole Algebriche, delle progressioni Aritmetiche, e Geometriche, per trovare ciocchè si cerca. Ma si è creduto far meglio di tradurle in termini Aritmetici pel comodo degli Scolari.

Q. 191. Il primo termine d' una progressione Aritmetica essendo 1; la Ragione 3; ed il numero de' termini 11. Qual n' è l' ultimo?

$$R.\ 1 + 3 \times 10 = 31$$

Si vede che l' ultimo termine è uguale al primo 1, più la ragione 3 moltiplicata per il numero de' termini 11 meno l' unità, cioè per 10.

Q. 192. Il primo termine d' una progressione Aritmetica essendo 1; l' ultimo 31, ed il numero de' termini 11. Qual' è la somma di tutti i termini?

$$R.\ 1 + 31 = 32 \times 11/2 \text{ ovv. } 32 \times 5\tfrac{1}{2} = 176$$

Sicchè la somma di tutti i termimi è uguale alla somma 32 degli estremi 1 e 31, moltiplicata per la metà $5\frac{1}{2}$, del numero 11 de' termini.

DELLE PROGRESSIONI GEOMETRICHE.

281. La *progressione geometrica* è una serie di termini, della quale ognuno contiene quello, che lo precede, o vi è contenuto il medesimo numero di volte. Nel primo caso la progressione è crescente; e nel secondo chiamasi decrescente. v. g. questa serie ∺ 2 : 4 : 8 : 16 : 32 è una progressione crescente, perchè ogni termine contiene quello, che lo precede il medesimo numero di volte, che

quì è 2: quella quantità è ciocchè si chiama la *ragione* della progressione.

Li quattro punti, che si mettono avanti alla progressione hanno l'istessa significazione, che li due punti, che precedono la progressione aritmetica; se ne mettono quattro quì, per avvisare, che la progressione è geometrica.

282. Poichè il secondo termine contiene il primo tante volte, che vi son unità nella ragione; egli è dunque composto del primo moltiplicato per la ragione. Il terzo contiene il secondo, similmente moltiplicato per la ragione; egli contiene dunque il primo moltiplicato per la ragione, e il prodotto moltiplicato ancora per la ragione; cioè a dire il primo moltiplicato pel quadrato, o seconda podestà della ragione. Il quarto termine sarà dunque composto del primo moltiplicato pel cubo, o terza podestà della ragione.

Si può dunque dire in generale, che *un termine qualunque sia d'una progressione geometrica è composto del primo termine moltiplicato per la ragione inalzata ad una podestà espressa dal numero de' termini, che precedono quel tal termine*.

Quel principio serve a ritrovar un termine qualsivoglia d'una progressione geometrica, senza che si sia obbligato di calcolare quelli, che lo precedono. Sicchè per avere, v. g. l'ottavo termine della progressione quì sopra ∺ 2: 4: 8: etc., in cui la ragione è 2; si vede, che quel termine cercato deve averne 7, prima di lui; sarà dunque composto del primo moltiplicato per la settima podestà della ragione; cioè a dire, del primo

termine 2 × 128, che è la settima podestà della ragione: si avrà dunque 256 per ottavo termine.

283. Non essendoci proposti, che di dare soltanto una leggera idea della progressione geometrica non ne diremo niente di più; contentandoci di dare le formole, o Regole, per trovare le diverse parti, che le compongono; come abbiam fatto per le progressioni Aritmetiche, applicandole ciascuna ad un quesito.

Progressione Geometrica ∺ 2 : 6 : 18 : 54 : 162 : 486 etc. della quale

il primo termine è	2
la Ragione è	3
il numero de' termini è	6
l' ultimo termine è	486
e la Somma è	728

Sulla quale si possono formare cinque quesiti; e così d' ogni altra; domandando ora il primo termine; ora la ragione; ora il numero de' termini; ora l' ultimo termine, ed ora la somma della progressione: fingendo di non conoscere le cose cercate, o domandate, le quali si trovano col mezzo di due o tre delle altre cose conosciute.

Q. 193. L' ultimo termine d' una progressione geometrica essendo 486, la ragione 3, ed il numero de' termini 6, qual' è il primo termine?

$$R. \frac{486}{3 \text{ inalzato alla } 5^a \text{ podestà}} \text{ cioè}$$

$$\frac{486}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{486}{243} = 2.$$

Sicchè il primo termine 2, è uguale all' ultimo termine 486 diviso per la ragione 3 inalzata alla podestà indicata pel numero 6, de' termini di detta progressione meno l' unità; cioè alla quinta podestà, in questo esempio.

Ovvero. Il primo termine è uguale all' ultimo 486, moltiplicato per la ragione 3, aggiungendo al prodotto la somma di detta progressione, e del tutto levandone il prodotto della somma, moltiplicato per la ragione. Così $486 + 3 = 1458 + 728 = 2186 - 728 \times 3$ cioè 2184. In fatti $2186 - 2184 = 2$.

Q. 194. *Il primo termine d' una progressione geometrica essendo* 2; *la Ragione* 3, *e il numero de' termini* 6. *L' ultimo termine di detta progressione, qual' è?*

$$R.\ 2 + 3 + 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 486.$$

Dimodochè l' ultimo termine 486, è uguale al primo termine 2, moltiplicato per la ragione 3, inalzata alla quinta podestà; cioè alla podestà indicata pel numero de' termini, meno uno, della detta progressione, che è quì 6.

Ovvero; l' ultimo termine 486, è uguale alla somma 728 de' termini moltiplicata per la ragione 3, levando dal prodotto 2184 la somma 728 de' termini; aggiungendo all'avanzo 1456, il primo termine 2, e dividendo la somma 1458 per la ragione 3. Così, 728 $\times$ 3 $=$ 2184 $-$ 728 $=$ 1456 $+$ 2 $=$ 1458 diviso per 3 $=$ 486.

Q. 195. *Il numero de' termini d' una progressione geometrica essendo* 6; *il primo termine* 2, *e l' ultimo* 486. *Quale n' è la Ragione?*

R. $\frac{486}{2} = 243$, di cui si cava la radice quinta (*a*) $=$ 3. In fatti, $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$

Dunque la Ragione 3, è uguale all' ultimo termine 486, diviso pel primo 2, e cavando dal quoziente 243, la radice espressa pel numero de' termini, meno uno, della progressione; cioè 6 meno 1, in quest' esempio.

Ovvero. La ragione 3 è uguale alla somma 728, meno il primo termine 2, dividen

---

(*a*) La radice seconda, o quadra d' un numero di due figure non può essere, che di una figura; v. g. la radice di 99 non è che 9 e un rotto; ma non 10, nè 11 etc. Così la radice terza, o cuba di 3 figure; la quarta di 4 figure, la quinta, di 5 figure; la sesta di 6 figure etc. non può essere, che di una figura. Sicchè se si domandasse la radice sesta di 117649; si deve concludere, che è meno di 10, ed allora si cerca, se sarebbe 8 v. g. ed elevando 8 alla sesta potenza, si vede che vien più di 117649. Si cerca se sarebbe 7; e si trova essere 7 appunto etc.

do l' avanzo 726, per la somma 728, meno l' ultimo termine 486, cioè per 242.

$$\text{così } \frac{728 - 2}{728 - 486} = \frac{726}{242} = 3$$

Q. 196. Il primo termine d' una progressione geometrica essendo 2; l' ultimo 486, e la Ragione 3. Qual' è la somma di detta progressione?

$$R.\ \frac{(486 \times 3) - 2}{3 - 1} = \frac{1456}{2} = 728$$

Si vede che la somma 728, è uguale all' ultimo termine 486, moltiplicato per la ragione 3, levando dal prodotto 1458, il primo termine 2, e dividendo l' avanzo 1456, per la ragione 3, meno l' unità, cioè per 2.

Ovvero. La somma 728, è uguale al primo termine 2 moltiplicato per la ragione 3, inalzata alla podestà, indicata pel numero de' termini 6, levando poi dal prodotto il primo termine 2, e dividendo l' avanzo 6 per la ragione 3, meno l' unità; cioè per 2.

$$\text{così } \frac{2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 - 2}{2} = \frac{1458 - 2}{2}$$

$$= \frac{1456}{2} = 728.$$

Non si può trovare il numero de' termini, che col mezzo de' Rogaritmi, de' quali non si parla quì.

QUESITI DIVERSI.

Q. 1. Un Autore pretendea, 20 anni sono, che fossero 24 milioni e 500 mila abitanti nell' Alemagna; 22 milioni in Francia; 14 nella Russia Europea; 13 nell' Italia, ed Isole adjacenti; 11 nella Turchia Europea; 10, e mezzo nelle Isole Britanniche; 10 nella Polonia, e Lituania; 6 e mezzo nella Spagna; 1 milione e 800 mila nel Portogallo; 1 milione e 540 mila nell' Ungheria; 2 milioni e 700 mila nelle Provincie unite, ossia l' Olanda; 2 milioni, e quattrocento mila nella Prussia; l' istesso numero nella Svezia; 2 nella Danimarca, ed un' e mezzo nella Svizzera. Ciò supposto, quanti abitanti vi sarebbero in quei quindici Regni, o Governi?
Risp. 125, 840, 000.

Q. 2. Un Mercante ha ricevuto 5 Balle di Mercanzia; la prima pesava 144 libre 11 once 23 denari 23 grani; la seconda 66 lib. 8 on. 21 d. 17 g.; la terza 541 lib. 1 on. 10 d. 10 g.; la quarta 400 lib. 10 on. 22 d. 19 g.; e la quinta 9 lib. e 9 g.. Quanto pesava il tutto? R. 1162 lib. 9 on. 7 d. 6 g.

Q. 3. Un Fornaro ha fatto macinare nello scorso mese di Gennajo, Moggj 36 staja

19 quarti 3 e minelli 3 di frumento. In Febbrajo mogg. 80 st. 17 q. 2 m. 3. In Marzo mog. 51 st. 12 q. 3 m. 2. In Aprile mog. 111 st. 12 m. 3. Quanto fa il tutto? R. mog. 281 st. 2 q. 2 e m. 3.

Q. 4. Ho ricevuto quattro Balle di merci; la prima era di 14 pesi 24 lib. 11 on. 15 ferlini; la seconda di 111 p. 17 lib. 7 on. 13 fer.; la terza di 100 p. 14 lib. 4 on. 12 fer.; e la quarta di 4 p. 4 lib. 7 fer.. Quanto pesano insieme? R. 231 p. 11 lib. 15 fer.

Q. 5. Qual' è la Somma delle 5 quantità di tempo seguenti? Prima. Secoli 9, anni 88, mesi 10, giorni 27, ore 20, minuti 57. Seconda. Sec. 10, an. 91, m. 11, g. 27, o. 22, min. 55. Terza. Sec. 11, an. 96, m. 8, g. 25, o. 21, min. 58. Quarta. Sec. 8, an. 48, m. 9, g. 28, o. 19, min. 57. Quinta. Sec. 17, an. 88, m. 10, g. 29, o. 23, min. 48. Risp. 59 Secoli, 15 anni, 4 mesi, 20 giorni, 13 ore, 35 minuti.

Q. 6. Di ₤ 1000 che doveva, ne ho già pagati ₤ 871 : 86. 3 q. Quanto devo ancora? R. ₤ 128 : 13. 2 q.

Q. 7. Di 1706 *ll.* 8 *d.* che devo, quanto dovrò ancora, se pago adesso 888 *ll.* 15 *S.* 10 *d.*? R. 817 *ll.* 4 *S.* 10 *d.*

Q. 8. Di 10 Botti, 10 barili di vino, che aveva, ne ho già vendute 5 Botti, 13 barili, 18 boccali, 2 fogliette. Quanti me ne avanzano? R. 4 Botti, 12 barili, 13 boccali, 2 fogliette.

Q. 9. Pietro dice a suo fratello: ho veduto, nelle nostre fedi battesimali, che ho appunto 17 anni; e che tu non hai ancora

che 11 anni 8 mesi 18 giorni 22 ore 13 minuti, Quanti anni avevo io quando tu nascesti? Che dovette rispondere a Pietro? R. 5 anni, 3 mesi, 11 giorni, 1 ora, 47 minuti.

Q. 10. Si dice che Benedetto XIII restò Cardinale per lo spazio di 52 anni, prima di essere creato Papa; che regnò 6 anni, e che morì di 81 anni. Si domanda qual' era l'età sua quando fu creato Cardinale, e quando fu fatto Papa. R. Fu fatto Cardinale a 23 anni, e creato Papa a 75.

Q. 11. Con 800 Scudi ho fatti 5 pagamenti; il 1°. di ₰ 91 : 88, il 2°. di ₰ 71 : 70, il 3°. di ₰ 100 : 10, il 4°. di ₰ 33 : 37 . 4 q., ed il 5°. di ₰ 39 : 48 . 3 q. quanto mi avanza? R. ₰ 463 : 45 . 3 q.

Q. 12. Qual' è il prodotto di 69865 × 60907? R. 4255267555.

Q. 13. Moltiplicate 1700000 per 160000, qual ne sarà il prodotto? R. 272000000000.

Q. 14. Ditemi il prodotto de' due moltiplicari qui espressi, 7005000600 × 400006, e 305007000 × 305007000.

Risposte { 2802042270003600.
93029270049000000.

Q. 15 Si vuol dividere 2766 7 per 9. Poi 6971739680 per 38. Poi 1700900099999 per 170091. Poi 17914000999999 per 179131719. Quali saranno li 4 quozienti?

Risposte			
	30735	e	2 d'avanzo
	183466833	. .	26
	9999941	. . . .	135368
	1000046	. . . .	41940925

Q. 16. Si vuol spartire ₰ 17891 tra 9 persone, qual sarà la parte di ciascheduna? R. ₰ 1987 : 88 . 4 q. 4/9.

Q. 17. In 179871 Scorzi, quanti Rubbj vi sono? R. 8175 Rub. e 21 Scorzi.

Q. 18. Se si dividerà 49000000 per 630000, qual ne sarà il quoziente? R. 77 7/9.

Q. 19. Si domanda il quoziente di 474691091 diviso per 100000. R. 4746 $\frac{91091}{100000}$

Q. 20. Un Vecchio dice essere nel Mondo da 50000000 minuti; quanti anni ha egli? R. 96 anni, 5 mesi, 12 giorni, 5 ore, 20 minuti.

Q. 21. Dite quanti sani vi sono in queste due quantità frazionarie $\frac{880625}{361}$ e $\frac{1495481}{431}$. R. 2439 $\frac{146}{361}$ e 3469 $\frac{342}{431}$.

Q. 22. Riducete questi undici rotti nella lor più piccola denominazione possibile $\frac{4480}{5376}$. $\frac{31752}{36288}$. $\frac{2310}{3465}$. $\frac{6006}{7722}$. $\frac{82992}{114114}$. $\frac{36182307}{620268 12}$. $\frac{487088640}{57480190}$. $\frac{2089395}{2338875}$. $\frac{279936}{290304}$. $\frac{894432}{906048}$. $\frac{1772}{3465}$.
R. 5/6. 7/8. 2/3. 7/9. 8/11. 7/12. 261/308. 67/75. 27/28. 77/78, l'ultimo non si può.

Q. 23. Qual'è il denominator comune di questi quattro rotti, 4/9, 11/12, 5/16 e 9/17? R. $\frac{13056}{29376}$. $\frac{26928}{29376}$. $\frac{9180}{29376}$. $\frac{15521}{39376}$.

Q. 24. Si domandano li 7/9 di 5/6 di 3/4 di 18. R. 8 3/4.

Q. 25. Quanti bajocchi vi sono ne' 4/5 d' uno scudo. R. 80 baj.

Q. 26. Ho venduto li 7/8 di libbre 224 di pepe. Quante libbre ve ne sono? R. 196 libbre.

Q. 27. Ho venduto tre avanzi di panno; il primo era di 3 Braccia 3/8; il secondo di 2 Braccia 2/3; ed il terzo di 2 Braccia 3/4. Quante braccia in tutto? R. 8 Braccia 19/24.

Q. 28. Ho comprato cinque pezze di tela; la prima è di 17 Braccia 2/3; la seconda 18 4/7; la terza 9 8/9; la quarta 10 1/3; e la quinta di 8 6/11. Quante Braccia fanno in tutto? R. 65 Braccia 4/693.

Q. 29. Si domanda la somma delle quantità di tela seguenti: 3 Braccia 1/5. 1 B. 3/10. 5 B. 1/2. 3 B. 4/9. 0 B. 9/12. 0 B. 7/14. 7 B. 7/20. 6 B. 9/24. 8 B. 7/36. 3 B. 5/7. 1 B. 2/3, e 5 B. 141/360. R. 47 B. 487/1260.

Q. 30. Uno ha 3/4 di braccio di panno, e ne dà 2/3 di braccio; quanto glie ne resta? R. 1/12.

Q. 31. Avevo 25 Braccia 2/5 di panno; ne ho venduto 9 B. 3/4; quante Braccia me ne avanzano? R. 15 B. 13/20.

Q. 32. Qual'è il numero, al quale essendo unito 1/4, la somma sia 5/7? R. 13/28.

Q. 33. Con qual numero si potrebbero unire 3/5, acciò la somma fosse 1 16/35? R. 6/7.

Q. 34. Qual'è la differenza, che passa tra 8/9 e 12/13? R. 4/117.

Q. 35. Qual'è il numero, il quale levato da 6 4/5, non resti che 8/9? R. 5 41/45.

Q. 36. Moltiplicate 4/7 per 6/11, qual'è il prodotto? R. 24/77.

Q. 37. Quanto costerebbero 5 Braccia 3/8 di panno, a 7 paoli 5/9 il Braccio? R. 40 paoli 11/18.

Q. 38. Qual'è il numero, il quale essendo spartito per 5/9, il quoziente sia 2/3? R. 10/27.

Q. 39. Tizio ha comprato 5/6 di Brac. di panno, e ne ha ceduti li 3/4 al suo amico. Si domanda quanto ne resta per Tizio, e qual' è la parte dell' amico. R. 5/24 per Tizio, e 15/24 = 5/8 per l' amico.

Q. 40 Quanto costeranno 18 Braccia di tela, a 3 paoli 3/7 il Braccio? R. 61 p. 5/7.

Q. 41. Qual' è il prodotto di $1\frac{1}{2} \times 1\frac{2}{3}$? R. $2\frac{1}{2}$.

Q. 42. Si domanda il quoziente di 24/77 diviso per 4/7. R. 6/11.

Q. 43. Con 40 Braccia 11/18 di tela, quante tovaglie di 5 Braccia 3/8 potrò io fare? R. 7 Tovaglie 5/9.

Q. 44. Qual' è il numero, il quale essendo moltiplicato per 7/8, dia 21/32? R. 3/4.

Q. 45. Un prato quadrangolare, che contiene 242 pertiche 1/12 di superficie, ed ha 27 pertiche 2/3 di lungo. Quente ne ha di largo? R. $8\frac{3}{4}$.

Q. 46. Una Sala ha palmi 892 4/5 di superficie, sopra palmi 32 2/5 di lunghezza, si vuol sapere qual sarà la sua larghezza. R. 27 p. 5/9.

Q. 47. In 20000 mezzi grossi, quanti scudi? R. ꝶ 500.

Q. 48. Si vuol sapere quanto costerà il fiasco di vino d' Alicante, quando si pagano ꝶ 130 per fiaschi 1000; di più, per il porto ꝶ 15, per gabella ꝶ 5. R. 15 baj. il fiasco.

Q. 49. Per pagare un debito di ꝶ 2000 si sono date diverse somme; cioè, 15 zecchini di paoli $20\frac{1}{2}$ l' uno; un sacco di 300 papetti; di più 25 barili di vino, a paoli 30 il barile. Si vuol sapere, quanto resta da pagare. R. ꝶ 1834:25.

Q. 50. La somma di due numeri è 211, la loro differenza è 31; quali sono questi due numeri? R. 121 e 90.

Q. 51. In una casa vi sono 20 finestre, ogni finestra 32 vetri; quanto si deve pagare al vetraro, a ragione di bajocchi 10 il vetro? R. ꝶ 64.

Q. 52. Quanto spenderanno 9 persone a capo all' anno se ognuno spende ogni giorno 22 bajocchi $\frac{1}{2}$? R. ꝶ 739 : 12 $\frac{1}{2}$.

Q. 53. Si sono pagati ꝶ 245 per 49000 penne; quanto viene a costare una penna? R. mezzo baj.

Q. 54. Un padre di famiglia spende ogni giorno baj. 50 . 2 q.; la sua consorte baj. 19; i loro tre figli, ognuno 15 baj. e 3 q. Quanto importerà a capo all'anno? R. ꝶ 424:13.

Q. 55. Una risma di carta ha quinterni 20, ogni quinterno fogli 25: si paga ꝶ 2, quanto costa il foglio di carta? R. 2 quattrini.

Q. 56. Si vuol sapere quante libbre di pane ci vogliono per mantenere 8800 uomini, nel tempo di 4 mesi $\frac{1}{2}$; con darne ad ognuno once 28 ogni giorno. R. 2772000 libbre.

Q. 57. Un mercante avanza da un' altro doppie 50 + ꝶ 11 + 100 papetti + 200 carlini + 400 grossi + 300 mezzi grossi + 15 baj. + 4 quattrini. Quanti scudi in tutto? R. ꝶ 231 : 15 . 4 q.

Q. 58. A 11 denari il pero, quanto costeranno 1111 peri? R. 50 *ll.* 18 *S.* 5 *d.*

Q. 59. A 11 Soldi 11 denari il Cartolaro, quanto costeranno 700 Cartolari? R. 414 *ll.* 11 *S.* 8 *d.*

Q. 60. A 13 Soldi la libbra di butiro. quanto costeranno 555 libbre? R. 360 *ll.* 15 *S.*

Q. 61. Quanto costeranno 707 Braccia di tela, a 1 *ll.* 15 *S.* 1 *d.* il Braccio? R. 1240 *ll.* 3 *S.* 11 *d.*

Q. 62. A ₰ 83 : 22 all' anno, quanto fa ogni giorno? R. 22 baj. 4 qu.

Q. 63. Quanto costeranno 7 Rubbj 20 scorsi 3 quartucci ½ di frumento, a ₰ 3 : 08 . 9 *d.* il Rubbio? R. ₰ 24 : 54 . 2, 539.

Q. 64. Quanto costeranno 40 Botti, 14 barili, 30 boccali, 3 fogliette di vino, a ₰ 4 : 88 . 11 *d.* la botte? R. ₰ 200 : 13 . 9 *d.* 989.

Q. 65. Qual' è il valore di 125 Pesi 21 libbre 6 oncie 15 ferlini di formaggio, a 17 paoli 7 baj. 3 q. il Peso? R. ₰ 223 : 53 . 1 q., 455.

Q. 66. Un Muro ha 49 pertiche, 9 piedi, 4 oncie, 7 punti di lunghezza; 3 pertiche 3 piedi 5 once di altezza, e 3 piedi 10 atomi di grossezza. Si domanda la mercede degli operaj, che l' hanno fatto, a ₰ 1 : 55 ½ la pertica cubica? R. ₰ 77 : 99 . 9, 934.

Q. 67. Uno avendo portato per ₰ 1311 : 88 . 9 *d.* di mercanzia ad una fiera, dice, che il suo guadagno è tale, che ogni scudo è divenuto ₰ 3 : 41 3 *d.* Si domanda quanto abbia rimportato dalla fiera. R. ₰ 4476 : 81 7, 3125.

Q. 68. Uno avendo vendute le sue fibbie, le quali gli avevano costato ₰ 7 : 80; dice aver guadagnato baj. 71 4 quattrini per ogni scudo. Si domanda il ricavato delle dette fibbie. R. ₰ 13 : 48 . 0, 2.

Q. 69. Se la lira sterlina valesse 21 *ll.* 15 *S.* 9 *d.* di Francia; quante ne farebbero 14 *ll.* 18 *S.* 7 *d.* d'Inghilterra, o sterline? R. 325 *ll.* 5 *S.* 4, 9125.

Q. 70. Calcolando sull' istesso modo, che nel quesito precedente; si domanda li prodotti de'3 moltiplicari seguenti. 1 *ll.* 1 *S.* 1 *d.* × 1 *l.* 1 *S.* 1 *d.* . ℔ 1 : 01. 1 q. × ℔ 1 : 07. 2 q. 5 *S.* × 5 *S.* R. 1°. 1 *ll.* 2 *S.* 2, 704. 2°. ℔ 1 : 08. 3, 444. 3°. 1 *S.* 3 *d.*

Q. 71. Un giovane ha imbiancato le mura d'un Salone di 13 pertiche 3 piedi 7 once 8 punti di lunghezza; 7 pertiche 7 piedi 1/2 di larghezza; e 2 pertiche 3 piedi 3 oncie $\frac{1}{2}$ di altezza, a 5 paoli 7 baj. 3 quattrini la pertica quadra. Si domanda quanto se gli deve. R. ℔ 56: 65. 1, 367.

Q. 72. Un Vetrájo ha invetriate le finestre di cinque stanze; la prima aveva 11 finestre, di 24 lastre ciascheduna, a 12 baj. $\frac{1}{2}$ l' una. La seconda aveva 8 finestre di 16 lastre ciascheduna, di 31 baj. $\frac{1}{2}$ l' una. La terza aveva 6 finestre, ognuna di 12 lastre, a 4 paoli $\frac{1}{2}$ la lastra; e l' altre due cinque finestre ognuna di 6 lastre ogni finestra, a ℔ 61 $\frac{1}{2}$ la lastra. Si domanda l'ammontare della spesa. R. ℔ 195 : 72.

Q. 73. Un giovane, il quale stà in dozzina, da 7 mesi 11 giorni $\frac{1}{2}$, ne esce per sempre. Si domanda qual' è l'avanzo di ℔ 114 $\frac{1}{2}$, che suo Padre aveva dati per l'anno intiero. R. ℔ 44 : 05. 0. q. 25/72.

Q. 74. Un' altro avendo pagato ℔ 114 $\frac{1}{2}$ per un anno di Pensione, vi è rimasto 17 mesi 17 giorni $\frac{1}{2}$. Si domanda quanto darà pel restante del tempo. R. ℔ 53 : 87. 2. q. 11/72.

Q. 75. Un Garzone di Bottega, avendo venduto per 1275 *ll.* 14 *S.* 7 *d.* di mercanzia, domanda, quanto gli è dovuto, a ragione di 8 *d.* per lira, che gli sono stati promessi. R. 42 *ll.* 10 *S.* 5 *d.* $\frac{5}{6}$

Q. 76. Un' altro domanda, quanto gli sia dovuto per ₰ 713: 49. 9 *d.* a 1 paolo 4 *d.* per iscudo. R. ₰ 73: 72. 8 *d.* 9/20.

Q. 77. Ho comprato tre travi; la prima aveva 36 piedi 7 once di lungo, 19 once di largo, e 17 di grossezza. La seconda 30 piedi di lungo, 1 piede e 3 once di largo, e 14 once di grossezza. La terza 27 piedi di lungo, 1 piede di largo, e 10 once di grossezza. Quanto pagherò, a 35 baj. 3 q. il piede cubo? R. ₰ 52: 79. 3, 9038.

Q. 78. Un Padre disse a suo figlio: poichè sai benissimo il moltiplicar composto: dimmi, quanto costeranno 123 cantari 97 libbre 14 once 7/9 di zucchero, a 55 *ll.* 19 *S.* 11 *d.* $\frac{1}{4}$ il cantaro? servendoti delle decimali, invece de' rotti volgari, per più facilità. Qual dovette essere la risposta del figlio? (a) R. 6942 *ll.* 8 *S.* 11 *d.* 9489.

Q. 79. Quanto costano 100000 penne, a 19 al bajocco. R. ₰ 52: 63 3/19.

Q. 80. Quanto costano 1003 palmi di panno a 5 *ll.* 5 *S.* 5 *d.* la canna? R. 660 *ll.* 16 *S.* 7 *d.* 3/8.

Q. 81. A 1 baj. 2 q. la foglietta quanto costerà 1 Botte 1 barile 1 boccale 3 fogliette $\frac{1}{2}$? R. ₰ 30: 56. 4. q. $\frac{1}{2}$.

Q. 82. Sette stanze hanno 15 finestre l'una; ogni finestra ha 88 lastre, e ogni lastra

---

(a) Il Cantaro vale 100 libbre, e la libbra 16 once.

ha costato 6 baj. 3 q. Quanto si è pagato? R. ℘ 609: 84.

Q. 83. Sette anni fa: Uno diede 197487 bajocchi, a 157 $\frac{1}{2}$ per piastra. Quante ne ricevette? R. ℘ 1253: 88. 2 6/7.

Q. 84. Ho comprato un Bue per ℘ 51: 48. 3, pesava 631 lib. 3/4 netto; a quanto mi riviene la lib.? R. 8 baj. o q. 1892/2527 la libbra.

Q. 85. A 3 quattrini la fascina, quanto costerà il cento? R. 6 paoli.

Q. 86. A ℘ 1: 73. 4 q. il cento delle mele, quanto una mela? R. 1 baj. 3 q. 69/100.

Q. 87. Quanto bisogna dare al Servitore per 37 giorni $\frac{1}{2}$ di servizio, a ℘ 1 $\frac{1}{2}$ la settimana? Nota ha rotto uno specchio di 31 paolo $\frac{1}{2}$, che non ha pagato. R. ℘ 4: 88. 2 q. 6/7.

Q. 88. A ℘ 1742 all' anno, quanto fa al giorno? R. ℘ 4: 77. 1 22/73.

Q. 89. Una Comunità di 17 Religiosi, ha ℘ 6548 d' entrata: quanto fa al giorno per ogni individuo? R. ℘ 1: 05. 2 q. 793/1241.

Q. 90. Antonio ha comprato 362 Barili $\frac{1}{2}$ d' olio, a ℘ 4: 52 Il barile; lo ha poi venduto a 13 baj. $\frac{1}{2}$ il boccale. Si domanda, se ha guadagnato, o perduto; e quanto per barile, e in tutto. R. Ha perduto 74 baj. per barile, e ℘ 268: 25 in tutto.

Q. 91. A ℘ 7 il mese, quanto fa per 23 giorni? R. ℘ 5: 36 2/3.

Q. 92. Un Mercante ha comprato 180 Braccia 2/3 di Panno a ℘ 1: 11. 3 q. il Braccio, ne ha venduto il quarto per ℘ 50 $\frac{1}{2}$; il terzo per ℘ 70: 35; ed il rima-

nente a 12 paoli il Braccio. Si domanda, se ha guadagnato, o perduto in tal negozio, e quanto. R. ha guadagnato ₰ 9 : 55 . 4 2/3.

Q. 93. A ₰ 7 : 48 il migliajo delle penne, quanto costerà 1 penna? R. 3 q. 37/50.

Q. 94. Un Mercante ha fatto venire 148 Risme di Carta, le quali gli han costato ₰ 133 : 20, e pel porto ₰ 2 : 96; le ha vendute per ₰ 148. Si domanda 1° quanto vi ha guadagnato sul tutto. 2°. Quanto gli costava la Risma col porto compreso. 3°. Quanto l'ha venduta la risma. 4°. E quanto ha guadagnato per risma.

R. { ₰ 11 : 84 guadagno totale.
costo, 0 : 96 baj. la risma.
venduto, 1 : 00 la risma.
guadagno. 8 baj. la risma. }

Q. 95. Un Droghiere ha ricevuto 4 Botti di zucchero, comprate in America ₰ 478: le spese Maritime ₰ 7 : 50 per botte. Il trasporto sino al magazzino ₰ 3 : 78 in tutto. Or le suddette 4 Botti pesano brutto; la prima 251 libbre $\frac{1}{3}$; la seconda 249 $\frac{1}{3}$; la terza 237 $\frac{1}{4}$; e la quarta 239 $\frac{3}{5}$. Egli domanda 1°. quanto ha ricevuto di zucchero, le 4 Botti pesando 239 libbre $\frac{3}{4}$ tra tutte; 2°. quanto lo venderà la libbra, volendo guadagnare ₰ 100 sul tutto. R. ha ricevuto 737 libbre 56/60 di zucchero netto, lo venderà 82 baj. 4 q. $\frac{1}{2}$ in circa la libbra.

Q. 96. Si vuol pagare 1000 scudi con grossi, paoli, papetti, testoni, mezzi scudi, scudi, zecchini di 21 paoli $\frac{1}{2}$, e doppie di 32 paoli l'una, dando tanto di una moneta, che dell'altra. Si domanda quante di ciascheduna specie. R. 133 monete $\frac{1}{3}$ d'ogni sorta.

Q. 97. Pietro deve 143 *ll.* 17 *S.* 9 *d.* sterline ad un Inglese, e vuol pagarlo a ragione di [scudi] 4 : 36 . 3 q. per lira. Quanti gliene darà? R. [scudi] 628 : 21 . 1, 4.

Q. 98. Sei persone bevono una foglietta di vino ognuna, ad ogni de' loro tre pasti. Domandano quando avranno finito 6 Botti 4 barili $\frac{1}{2}$, che hanno cominciate il 1°. del mese di Dicembre. R. in 2 anni meno 15 giorni $\frac{1}{3}$ cioè il dì 14 Novembre dell' anno secondo dopo pranzo.

SULLA REGOLA DEL TRE SEMPLICE DRITTA.

Q. 99. Quattro Canne 6 palmi di panno costano [scudi] 9 : 81 . 4; quanto costerebbero 5 Canne 3 palmi $\frac{1}{2}$? R. [scudi] 11 : 23 . 4 39/76.

Q. 100. Con [scudi] 3 : 80 . 2 quattr. ho avuto 13 lib. 7 once 10 ferlini di zucchero: quanto ne avrà per 7 Scudi? R. 25 libbre 1 oncia 1 ferlino e rotto.

Q. 101. Per una Cambiale di 19 *ll.* 17 *S.* 7 *d.* sterline ho riscosso 481 *ll.* 17 *S.* 6 *d.* tornesi, o di Francia. Quanto riscuoterò per un' altra di 100 *ll.* 10 *S.* sterline? R. 2436 *ll.* 2 *S.* 9 *d.* e rotto.

Q. 102. Il Cento della bambagia fina vale [scudi] 23 : 45. Quanto valeranno tre some che pesano libbre 865, levandone prima 4 per % a causa delle funi, e sacchi? R. [scudi] 194 : 72 . 4 $\frac{2}{5}$.

Q. 103. Per 6 Braccia $\frac{1}{3}$ di panno ho avuto 7 palmi $\frac{3}{5}$ di velluto. Quanti palmi ne avrò io per 100 Braccia $\frac{3}{7}$ dell' istesso panno? R. 120 palmi 18/35.

Q. 104. Un Romano è debitore in Napoli di Ducati 563 10/11; Quanti scudi Romani sborserà per saldare questo conto, se ₰ 100 fanno 137 Ducati $\frac{1}{2}$ Napoletani?

Q. 105. Qual'è l'altezza di una Torre, che dà 253 piedi d'ombra, quando nel medesimo tempo una misura di piedi 6 ne dà 4 piedi $\frac{1}{2}$? R. 337 $\frac{1}{3}$ p.

SULLA REGOLA DEL TRE SEMPLICE ROVESCIA.

Q. 106. Avendo preso in prestito ₰ 4600 da un mio amico, per mesi 14. Egli viene a domandarmi ₰ 3220; quanto tempo ha da tenere questo denaro, acciò vi sia compensazione? R. 20 mesi.

Q. 107. Un Corriere va da Roma a Madrid in 15 giorni, quando corre 14 ore ogni giorno; se resterà 23 giorni nel ritornare a Roma; quante ore correrà ogni giorno? R. 9 ore 3/28.

Q. 108. Uno ha comprato canne 40 di panno, largo di 1 $\frac{1}{3}$ canna, ne piglia canne 4 per un abito; quante canne di saja di $\frac{2}{3}$ di larghezza bisognerà per foderare i $\frac{3}{4}$ del suo abito? R. 6 Canne.

Q. 109. Con panno, che ha $\frac{3}{4}$ di larghezza, si sono impiegate canne 350 per fare un numero di abiti; se il panno non avesse che $\frac{2}{3}$ di larghezza, quante canne ci vorrebbero? R. 393 Canne 6 palmi.

Q. 110. Un Sartore con canne 396 di panno, ha fatto abiti 46: se il panno fosse stato di 1 Canna $\frac{3}{8}$ di larghezza canne 352

bastavano; qual' era la larghezza del primo panno? R. 1 Canna.

Q. 111. Un falegname ha 6 giovani, ed un Novizio, il quale non fa che $\frac{2}{3}$ di ciò che fa un giovane; in 15 giorni hanno fatto pertiche 27 $\frac{3}{4}$ di lavoro; quanto tempo bisognava a 6 giovani soli, per fare questo lavoro? R. 16 giorni $\frac{2}{3}$.

SULLA REGOLA DEL TRE DRITTA DOPPIA.

Q. 112. Uno dice, che si ritrovano 6 in compagnia, che sono giunti in una Città, dove ognuno paga per locanda ℨ 3 : 50 al mese; ora si cerca quanto sarà la spesa di tutti in due anni? R. ℨ 504.

Q. 113. In una casa si trovano 5 persone, che consumano ℨ 4 : 20 di pane in tre settimane; ora si cerca quanta sia la spesa di ciascuno in un giorno? R. 4 baj.

Q. 114. Otto uomini in 10 giorni hanno fatto un fosso di 122 pertiche di lungo. Quante ne farebbero 20 uomini in 12 giorni? R.

Q. 115. Sei uomini in 8 giorni, la giornata essendo di 10 ore hanno fatto un muro: quanto ne farebbero 5 uomini in 10 giorni, la giornata essendo di 6 ore? R. 1 M. $\frac{3}{5}$.

SULLA REGOLA DEL TRE DOPPIA ROVESCIA.

Q. 116. Il padrone d' una Manifattura ha impiegato 42 uomini per il tempo di giorni 28, e 10 $\frac{2}{7}$ ore ogni giorno, per fare un

certo lavoro: si domanda il tempo, che 24 uomini avrebbero messo a fare questo lavoro, se avessero lavorato 12 ore ogni giorno. R. 42 giorni.

Q. 117. Cinque falegnami hanno intavolato una Sala in 66 giorni, allorchè lavoravano 11 ore ogni giorno; quanti uomini ci volevano di più, per far l' istesso lavoro in giorni 30 $\frac{1}{4}$, lavorando 12 ore al giorno? R. Bisognavano 10 uomini; e poichè sono già 5, bastano 5 di più.

Q. 118. Canne 28 di Bambagia di $\frac{6}{7}$ di larghezza, più canne 25 di larghezza $\frac{7}{8}$, sono state fatte in giorni 12, da 14 uomini, i quali lavoravano ore 9 al giorno; quanti uomini ci vorrebbero per fare il medesimo lavoro in 16 giorni, e lavorando 8 ore al giorno? R. 11 13/16 uomini, cioè 11 uomini e un altr'uomo il quale non farebbe che li 13/16 di giornata d' un di questi 11 uomini.

Q. 119. La guarnigione d' una Piazza è di 1500 uomini, si possono fare le loro razioni di 20 once per 5 mesi con le provisioni, che ci stanno. Se si volesse aumentare detta guarnigione di 500 uomini, e fare durare le loro provisioni 8 mesi, di quante once sarebbe allora la razione? R. 9 once 3/8.

DELLA REGOLA DEL TRE COMPOSTA.

Q. 120. Quanti uomini ci vorrebbero, acciocchè potessero fare pertiche 28 di un lavoro in 20 giorni; lavorando 12 ore al giorno, sapendo che 10 uomini in 14 giorni, e 9 ore al giorno, hanno fatto pertiche 21 del medesimo lavoro? R. 7 uomini.

Q. 121. Se con ₶ 500 se ne guadagnano 25 in un anno: quanto tempo ci vorrà per guadagnarne 30 con ₶ 450? R. 16 mesi.

Q. 122. Con ₶ 4: 50 si son fatte portare libbre 200 di ferro lontano 120 miglia; quante libbre se ne faranno portare per ₶ 227: 25 lontano 180 miglia? R. 6733 $\frac{1}{3}$.

Q. 123 Se 5 cavalli in 20 giorni consumano Rubbia 15 di biada; in quanti giorni 8 Cavalli ne consumeranno 90 Rubbia? R. in 75 giorni.

Q. 124. Un Muratore in 24 giorni di lavoro, e 13 ore $\frac{3}{4}$ al giorno ha fatto pertiche 20: ma la fatica avendolo costretto a non poter più lavorare che ore 8 al giorno: quanti giorni ci vorranno per fare pertiche 25 del medesimo lavoro? R. 51 giorni 9/16.

Q. 125. Dieci uomini in 3 mesi $\frac{1}{2}$, lavorando 9 ore 3/5 al giorno, hanno fatto tutto il legname d'una casa: si domanda quanti giorni sarebbero 7 di questi uomini, per fare un legname di cui il lavoro non fosse che li 7/9 del primo, se lavorassero 11 ore 4/7 al giorno? R. 96 giorni 64/81.

Q. 126. Quaranta Molini essendo in opera 18 ore al giorno in 4 mesi $\frac{1}{2}$, hanno macinato 5000 misure di formento; la misura essendo di 12 settieri, il settiere di 12 scorzi, lo scorzo pesando 18 libbre di 16 oncie. In quanti mesi 35 altri molini, operando 20 ore al giorno, avranno macinato 9000 misure, ognuna di 20 settieri, il settiere di 14 scorzi, lo scorzo pesando 15 libbre, di 12 oncie l'una? R. 10 mesi 1/8.

Q. 127. Han bisognato 10 uomini per fare 120 Braccia di tela in 5 giorni; quan-

ti uomini bisogneranno per farne 42 Braccia in 8 giorni? R. 2 uomini 3/16.

Q. 128. Scudi 800 : 55 di capitale hanno prodotto in 2 anni 4 mesi 10 giorni, ₤ 70 : 60 di frutto: qual capitale produrrebbero ₤ 120 di frutto in 5 anni $\frac{1}{2}$? R. ₤ 210 : 29 439/3883.

Q. 129. Sei Mercanti, avendo posto nel traffico ognuno ₤ 1200, hanno ricavato in tutto a capo di 6 mesi $\frac{1}{2}$, ₤ 7980, sì per capitale come per benefizio: quanto tempo quattro altri Mercanti, i quali ognuno ha posto ₤ 3000, debbono lasciare il loro denaro nel trafico, per cavare ₤ 16800? R. 2 anni.

SULLA REGOLA DI COMPAGNIA SEMPLICE.

Q. 130. Tre Negozianti hanno preso a Nolo un Vascello per la Martinica; il 1° vi ha posto 150 Botti di vino di Spagna: il 2°. 280, ed il 3°. 300; che se il nolo costa ₤ 25000, quanto toccherà ad ognuno per la spesa? R. il 1°. ₤ 5136 72/73. Il 2°. 9589 3/73, ed il 3°. 10273 71/73.

Q. 131. Quattro Mercanti hanno guadagnato ₤ 12000, con un capitale di ₤ 30000. Il 1°. ha ricevuto ₤ 3000; il 2°. 3500; il 3°. 2600; ed il 4°. il resto. Si domanda qual' è stato il capitale di ciascuno posto nel traffico. R. Il 1°. ₤ 7500. Il 2°. ₤ 8750. Il 3°. ₤ 6500, ed il 4°. ₤ 7250.

SULLA REGOLA DI COMPAGNIA COMPOSTA.

Q. 132. Tre Negozianti, facendo società insieme, il 1°. pose ℞ 1400 per 3 anni; il 2°. 1800 per 2 anni $\frac{1}{2}$, ed il 3°. 2400 per 3 anni 9 mesi. Ora hanno guadagnato, terminata la società, ℞ 9000 e 6 paoli, quanto avrà ciascheduno di detto guadagno?

R. il { 1°. avrà ℞ 2135 : 73 . 2 . 141/177.
2°. . . . . 2288 : 28 . 4. 12/177.
3°. . . . . 4576 : 57 . 3 . 24/177.

Q. 133. Due Negozianti hanno fatto compagnia nel commercio, il 1°. ha posto ℞ 100 per anni 3, poi ℞ 250 per 2 anni, finalmente ℞ 80 per un anno. Il 2°. ha posto ℞ 500 per 3 anni, ℞ 300 per anni 4. Il guadagno ascende a ℞ 400; si domanda la parte d'ognuno a proporzione del suo capitale e del suo tempo.

R. il { 1°. avrà ℞ 98 : 32 . 2. 4/358.
2°. . . . . . . 301 : 67 . 2 . 354/358.

Q. 134. Pietro, e Paolo hanno fatto compagnia per 2 anni. Pietro ha posto ℞ 1800 nel principio, e Paolo non ha posto il suo capitale, che 7 mesi dopo, il quale è di ℞ 2100; il guadagno ascende a ℞ 420. Si domanda la parte d'ognuno, a proporzione del suo capitale, e del tempo, che v'è rimasto nel traffico. R. Pietro avrà ℞ 229 258/263. Paolo avrà ℞ 190 : 19/263.

Q. 135. Un Servitore s'è unito con un Merciajo; il 1°. ha posto ℞ 240 per 2 anni, a capo de' quali ha ritirato ℞ 96 di benefizio; il guadagno totale della loro società

è ℈ 264: si domanda quanto tempo il Merciajo ha dovuto lasciarvi ℈ 640. R. 15 mesi $\frac{3}{4}$.

SOPRA I CENSI, O MERITARE, SEMPLICE.

Q. 136. Un Capitale di ℈ 640 in mesi 16 ha prodotto di frutto scudi 35. Si domanda, che frutto darà in mesi 12, un capitale di ℈ 975 5/21. R. ℈ 40.

Q. 137. Se in mesi 16 un capitale di ℈ 640 rese di frutto ℈ 35; in quanto tempo s' avrà un frutto di ℈ 40 da un capitale di ℈ 975 5/21? R. in 12 mesi.

Q. 138. Uno ha dato ad un'altro ℈ 640, a ragione di ℈ 5 per % all' anno semplicemente, costui gli ha tenuti anni 3, mesi 4 $\frac{1}{2}$ senza pagar merito alcuno: si cerca, a quanto ascenderà il merito, che gli si compete per detto tempo. R. ℈ 108.

Q. 139. Pietro dà a Francesco ℈ 409 a ragione del 5 per % semplieemente: si cerca, in quanto tempo sarà raddoppiato questo capitale. R. in 20 anni.

Q. 140. Uno diede certa somma di denari ad un' altro, a ragione di 7 per % l'anno semplicemente, ed in anni 5, mesi 4, e giorni 20 riceve di merito ℈ 905 : 33 $\frac{1}{3}$. Si cerca quanto fosse la somma di detti denari. R. ℈ 2400.

Q. 141. In un negozio di ℈ 560 in anni 3 e mesi 6, furono guadagnati ℈ 294. Si cerca qual sia stato il merito del 100 al mese. R. ℈ 1 $\frac{1}{4}$; o 15 per % all' anno.

Q. 142. Uno ha dato ad un altro ₰ 600 a ragione di un mezzo bajocco per iscudo al mese semplicemente, con patto di ricevere ₰ 1000 a suo tempo, tra merito e capitale; si cerca, quanto tempo li dovrà tenere. R. anni 11 mesi 1 e giorni 10.

Q. 143. Scudi 80 meritano ₰ 5 in mesi 3; si cerca ₰ 100, in quanto meriteranno ₰ 10; e qual sarà il loro merito all' anno, semplicemente. R. 1°. mesi 4 4/5, cioè mesi 4 e giorni 24. 2°. ₰ 25.

SULLO SCONTARE.

Q. 144. Rubbia 436 Scorzi 18 4/5, vengono comprati ₰ 9 : 40 $\frac{1}{2}$ l' uno, da pagare in un anno; ma pagando a contante, cioè presentemente vien lo sconto di 5 per % l'anno. Quanto si sborserà? R. ₰ 3912 : 97. 4. 2/7.

Q. 145. Tizio deve avere ₰ 640 da Cajo dopo anni 5, e per averli subito offerisce lo sconto di ₰ 6 2/3 per % l' anno a capo d' anno. Si domanda quanto sborserà Cajo a Tizio, tolto il detto sconto. R. ₰ 480.

Q. 146. Uno deve avere Ducati 560, e grossi 14 moneta Veneziana, a termine d' anni 2 mesi 4 e giorni 24; ma per un certo suo interesse li vorrebbe al presente, con lo sconto del 5 per %. Si domanda quanto dovrà ora pagare il debitore per saldo de' suddetti ducati. R. Ducati 500 grossi 12 $\frac{1}{2}$.

Q. 147. Uno deve avere, da un altro, ₰ 470; a termine d' anni 3 e mesi 4; ma desiderandoli al presente fa istanza al suo de-

bitore, che si contenterebbe di ₰ 400; e questi accetta il partito. Ora si cerca a quanto per % restano i suddetti ₰ 470 all' anno. R. al $5\frac{1}{4}$ per %.

Q. 148. Uno deve dare ₰ 470, non si sà a che termine; ma paga al presente ₰ 400, scontati a ragione del $5\frac{1}{4}$ per % all'anno semplicemente, con ricevere il saldo del suo debito. Si domanda a che tempo era tenuto pagare li suddetti ₰ 470. R. a capo di 40 mesi.

Q. 149. Pietro deve a Nicola di Genova 1746 *ll.* 17 *S.*, a pagare in mesi 14. Se pagherà dopo mesi 6, ottenendo 6 per % di sconto all'anno, quanto ha da scemare la detta somma? R. non pagherà che 1681 *ll.* 9 *S.* 0 *d.* 24/107 e risparmia 65 *ll.* 5 *S.* 11 *d.* 83/107.

SOPRA I BARATTI.

Q. 150. Uno baratta lana con seta; la lana vale paoli 66 il cento a contanti, ed in baratto s' apprezza paoli 80. La seta a contanti vale paoli $16\frac{1}{2}$ la libbra. Si cerca, quanto s'avrà da valutare in baratto, acciocchè il cambio sia uguale. R. paoli 20.

Q. 151. Barattandosi il panno a paoli 16, che a contanti vale paoli 12; con istametto, che a contanti costa bajocchi 50, ed in baratto si stima baj. 54 il braccio. Si domanda, chi avrà guadagnato nel cambio. R. Il guadagno sarà di quello, che riceve lo stametto, per essersi apprezzato baj. 12 2/3 meno di quello, che dovrebbe valere.

Q. 152. Barattasi seta, che a contanti vale paoli 24 la libbra, e nel baratto si sti-

ma paoli 30, con velluto, che a contanti costa paoli 32 il braccio; si cerca, quanto si dovrà porre il velluto in baratto; e per libbre 460 di seta quante braccia di velluto si riceveranno. R. paoli 40 il braccio, e braccia 345 per 460 libbre di seta.

SULLA TARA, PROVISIONI MERCANTILI etc.

Q. 153. Cajo vende libbre 3860 di Mercanzie, ed accorda al compratore la tara di libbre 5 per %. Si domanda, quante egli ne dovrà considerare pagabili. R. 3667.

Q. 154. Uno deve avere la provisione di $\frac{1}{2}$ per %, sulla somma di 156 *ll.* 16 *S.* 8 *d.* Si domanda quanto importerà la medesima. R. 15 *S.* 8 *d.* 1/5.

SULLA REGOLA DEL VENDERE, COMPRARE etc.

Q. 155. Uno compra libbre 6856 ferro bresciano a 33 paoli il %: si cerca quanto sia il suo costo. R. ₤ 226 : 24 . 4.

Q. 156. Sono stati venduti pignuoli, lib. 14713, a ₤ 52 : 20 il migliajo. Si cerca la valuta de' medesimi. R. ₤ 768 : 01 . 4. 3/10.

Q. 157. Quanto costa di prima compra il cento della Cannella, mentre rivendendola a ₤ 36 si guadagna il 12 per %? R. ₤ 32 : 14 . 1 . 3/10.

SULLA REGOLA DEL TEMPO PER FARE I PAGAMENTI.

Q. 158. Uno deve dare ₤ 2500 in due termini, cioè ₤ 1000 da quì ad un'anno e mesi 3; ₤ 1500 a termine d'anni 2 e mesi 9: ma per il suo comodo s' accorda col suo creditore di ridurre questi due termini in un solo pagamento; si cerca quanto dovrà stare a pagare li suddetti ₤ 2500. R. in 2 anni 1 mese e 24 giorni.

Q. 159. Andrea deve pagare in due volte ₤ 6468: la metà in 13 mesi, ed il rimanente in tempo di 17 mesi; il suo creditore brama riscuotere tutto in un solo pagamento. Quando Andrea deve pagare? R. a capo a 15 mesi.

Q. 160. Un Giovane resta debitore di queste somme seguenti; cioè ₤ 40 da pagare in termine di 6 mesi; ₤ 80 in 9 mesi, e ₤ 480 in 15 mesi; ma avendo pagato in contante le due prime somme, il suo creditore gli concede di non pagargli la terza somma che a capo a due anni: si vuol sapere, quanto ha guadagnato il giovane, supposto, ch'abbia dato il suo denaro a 5 per $\frac{0}{0}$. R. ₤ 14.

Q. 161. In che tempo ₤ 1170 debbono pagarsi, per non fare, nè perdita, nè guadagno, se si fossero dovuti pagare la metà in termine di 17 mesi, il quinto in 14 mesi, ed i resto in un anno? R. in 14 mesi e 27 gior i.

Q. 162. Si deve pagare la somma di ₤ 3740 a capo dell'anno; il debitore ha

pagato ℣ 1500 a capo di 10 mesi; in qual tempo deve pagare il resto? R. in 13 mesi 10 giorni 5/28.

SUL CAMBIO.

Q. 163. Un Mercante della Martinica è debitore ad un' altro Mercante di Roma di ℣ 7800: un Uffiziale gli domanda una Cambiale per riscuotere in quell' isola la suddetta somma col benefizio di 2 ½ per %. Si domanda qual sarà la somma, che l'Uffiziale deve contare al mercante di Roma. R. ℣ 7605.

Q. 164. Se per ℣ 10800, che devo pagare ad un Negoziante di Bologna, un Banchiere di Roma mi dà una lettera di Cambio del valore de' suddetti scudi con patto, che gli conterò ℣ 11200. Voglio sapere a quanto per cento ascende quel che domanda di più d' ciò, che porta la lettera di Cambio. R. 3 19/27 per %.

Q. 165. Quanto costerà una Cambiale di ℣ 1741 a 2 3/5 per % di benefizio pel Banchiere che la dà? R. 1786 : 26 - 3.

SULLE ALLIGAZIONI.

Q. 166. Un Oste ha del vino a baj. 10, e a baj. 8 il boccale. Se vien a mescolarli in ugual quantità, quanto ha da vendere il Boccale del mischio per non discapitare? R. 9 baj. il boc.

Q. 167. Un Agricoltore ha grani; cioè rubbia 46 a ℣ 6 : 25 il Rubbio, più 80 R. a ℣ 5 : 62; e 54 R. a ℣ 6 : 80 il Rub-

bio. Mescolandoli, quauto sarà stimato il Rubbio? R. ℣ 6: $13 \frac{1}{2}$ il Rubbio.

Q. 168. Uno ha mescolato libbre 945 lana di ℣ 78 il cento in libb. 1260 di ℣ 64 il %. Si domanda a che prezzo sarà venuto il cento del detto mescuglio. R. ℣ 70.

Q. 169. Uno ha libbre 1260 di lana inferiore: cioè di ℣ 64 il cento, vorrebbe mescolarvi lana di maggior prezzo, cioè di ℣ 78 il cento per ridurre il mescuglio ad un prezzo mezzano e più vendibile, cioè a ℣ 70 il cento, domanda quanta lana di maggior prezzo mescolerà coll' inferiore, per far venir il mescuglio al prezzo mezzano suddetto. R. 945 libbre di prezzo superiore.

Q. 170. Un Mercante avendo cinque sorti di panno, della prima sorte pretende baj. 60 per braccio; della seconda ne pretende 64; della terza 72; della quarta 80; e perfine della quinta 84. Un' altro mercante ne vorrebbe comprare tante braccia di ciascuna sorta, che in tutto fossero 200 braccia in ragione però di 70 baj. per braccio. Si chiede quante braccia dovrà avere il compratore d' ogni sorta. R. 58 1/3 B., 50, 25, 25, e 41 2/3 = 200 B.

Q. 171. Uno ha vino di cinque qualità; una misura della prima vale paoli 6, della seconda paoli 7, della terza paoli 9, della quarta paoli 11, e della quinta paoli 12. Costui desidera di mischiare questi vini, e farne 8 misure da paoli 8 l' una; si domanda quanto ne dovrà prendere da ciascuna qualità. R. 2 m. 2/3, 2 m. 2/3, 2/3, 2/3, 1 1/3 = 8 misure.

Q. 172. La libbra del pepe vale paoli 2, de' garofani paoli 12, della cannella paoli 16, delle noci moscade paoli 18, e del zafferano paoli 36. Uno vuol comprare 60 libbre di tutte queste droghe a ragione di paoli 17 per libbra. Si desidera sapere quanto se ne deve prendere di ciascheduna delle suddette cose? R. 19 del pepe, e garofani, 1 libbra di cannella e noci moscada, e 20 libbre zafferano, che in tutto faranno 60 libbre a 17 paoli la libbra = ꝟ 102.

Q. 173. Un Mercante ha dell' Olio di nove prezzi differenti; cioè a 7 baj. il boc., a 9, a 12, a 13 $\frac{1}{2}$, a 16, a 17, a 20, a 27, e a 30. Ora un Signore vorrebbe comprarne 2009 boc. a 24 baj. il boc. Si domanda quanti boc. se gliene darà d' ogni sorte R. 113 boc. 39/213 della prima, 56 126/213 della seconda, 113 39/213 della terza, 56 126/213 della quarta, 113 39/213 della quinta, 56 126/213 della sesta, 113 39/213 della settima, 613 16/213 dell'ottava, e 773. 89/213 della nona.

Q. 174. Uno si trova aver argento di leghe 8 e di leghe 10, e ne piglia libbre 6 del 1°, e libbre 12 del 2°, e le fonde: si cerca a che lega sarà la suddetta massa di argento? R. 9 1/3.

Q. 175. V'è uno, che ha libbre 30 di argento puro, e lo vuol fare di leghe 8: si cerca quanto rame gli bisognerà, e quanto sarà il peso di detto argento col rame. R 15 libbre di rame ad aggiungere colle 30 libbre d' argento, il tutto sarà di 45 libbre.

SULLA REGOLA CONGIUNTA, OSSIA MOLTIPLICE.

Q. 176. Se per Canne 6 di panno si hanno canne 19 di tela di Olanda, 7 canne tela di Olanda per canne 3 di raso. Quante canne di panno per canne 148 di raso? R. 109 1/19.

Q. 177. Tizio e Cajo si accordano insieme di barattare cera con pepe. Tizio vende libbre 24 cera per lire 33, e Cajo libbre 12 pepe per lire 20. Si domanda quanto avrà Tizio in baratto dando libbre 120 cera a Cajo? R. 99 libbre di pepe.

Q. 178. Cinque libbre cannella vagliono tanto, quanto libbre 7 di pepe, 8 libbre cera tanto, quanto 12 libbre 1/2 di garofano, e 7/9 libbre pepe, quanto 5/6 cera. Quanta cannella s' avrà per 1/2 libbra di garofano? R. 16/75 di libbra.

Q. 179. Un Négoziante di Marsiglia compra pel suo corrispondente di Firenze 3 botti Cafè pesanti brutto libbre 2040; tara 3 per $\frac{0}{0}$, a ragione di 130 lire il quintale, netto. Detto Negoziante di Marsiglia tira sul suo corrispondente a 4 *ll.* 18 *S.* tornesi per una piastra di 5 *ll.* 15 *S.* di Firenze. Si domanda di quanto deve essere la detta lettera, comprendendovi le spese, diritti, commissioni, ed assicuranza, le quali si montano in tutto a 27 per $\frac{0}{0}$. R. 3837 *ll.* 3 *S.* *6 d.* 1866/5047.

Q. 180. Un Negoziante di Marsiglia compra pel suo corrispondente di Firenze 3 Botti indigo pesante brutto 2040 libbre, tara

3 per $\frac{0}{0}$, a 130 *ll.* il quintale netto, comissione a 4 per $\frac{0}{0}$; spese, diritti, ed assicuranza 15 per $\frac{0}{0}$. Si domanda quanto il Negoziante di Firenze deve venderlo il quintale netto peso di Firenze, per guadagnare 8 per $\frac{0}{0}$. Dato che 100 libbre di Marsiglia = 81 di Parigi, che 85 di Parigi = 100 libbre di Firenze, e che 4 *ll.* 18 *S.* di Parigi = 1 piastra di 5 *ll.* 15 *S.* di Firenze. R. 155 *ll.* 9 *S.* 4 *d.* 3372/3969.

Q. 181. Se l' intavolazione d' un quesito fosse la seguente. Qual ne sarebbe la risposta?

3	:	3/4
5 1/2	:	10
1 1/3	:	4 5/6
8/9	:	2/3
3/4	:	2/3
4/5	:	1
2	:	1 1/5
3/5	:	3/7
x	:	100

Risposta $58 \frac{487088640}{574801920} = \frac{261}{308}$.

SULLA FALSA POSIZIONE SEMPLICE.

Q. 182. Qual' è il numero di cui la metà, il 1/4, i 2/5, ed il 1/9 = 1000? R. 792 216/227.

Q. 183. Un' armata essendo stata sconfitta; il 1/4 è stato ucciso, i 2/5 sono stati fatti prigionieri, e 14000 soldati si son ritirati in buon ordine. Si domanda qual'era il numero de' soldati di detta armata. R. 40000 uomini.

Q. 184. Qual'è il numero, il quale essendo moltiplicato per 7, il prodotto diviso per 6, poi il quoziente essendo moltiplicato per 3 1/3, ed aggiungendo 3 1/2 al prodotto, la somma sia 1001? R. 256 1/2.

Q. 185. Voglio dividere ₸ 1000 tra la Chiesa, l' Ospedale, ed i poveri; dimodocchè la Chiesa abbia la metà dell' Ospedale più 40 ₸, ed i poveri il 1/3 dell' Ospedale meno 8 Scudi. Quanto avranno ciascheduno di que' tre luoghi?

R. ₸ { 528 per l' Ospedale.
304 . . . Chiesa.
168 . . . Poveri.

Q. 186. Voglionsi dividere ₸ 600 tra A, B, C, e D, dimodochè B abbia 3 volte tanto, quanto A, meno 17 ₸; che C abbia il doppio di B, più 36 ₸; e che D abbia 5 volte tanto quanto C, più ₸ 42. Quanto avranno ciascheduno?

R. ₸ { 14. 3/40 per A.
25. 9/40 . . . B.
86. 18/40 . . . C.
474. 10/40 . . . D.

Q. 187. A, B, C, e D, vogliono dividersi ₸ 100 secondo il rapporto de' numeri 5, 7, 9, e 13. Quanto avranno ciascheduno?

R. { A avrà ₸ 14 12/17.
B . . . . . . 20 10/17.
C . . . . . . 26 8/17.
D . . . . . . 38 4/17.

Q. 188. Un Messagiero parte da Parigi per Roma, e fa 15 leghe al giorno; se un' altro partisse nell' istesso tempo da Roma per Parigi, non facendo, che 12 leghe al giorno;

in qual tempo s'incontrerebbero eglino, supponendo 300 leghe da Roma a Parigi? R. in 11 giorni 1/9.

Q. 189. Pietro, Giovanni, e Luca hanno 140 anni tra essi tre. Pietro ha 17 anni più di Giovanni, e Luca ha 21 anni meno di Giovanni. Qual'è l'età di ciascheduno di essi?

R. { Luca ha 27 anni
Giovanni 48
e Pietro 65

Q. 190. Sei uomini hanno fatto un pozzo in giorni 27 1/6. Due soli lavoravano insieme; i due primi ognuno guadagnava baj. 44 al giorno; li 2 seguenti baj. 48; e li 2 ultimi baj. 55. Or hanno avuto tanto l'uno quanto l'altro. Si domanda il numero de' giorni, che ciascuno ha lavorato, e quanto hanno ricevuto. R. i due primi 10 giorni, i 2 secondi 9 1/6, i due terzi 8, e 440 baj. pe' 2 primi, e l'istesso per gli altri.

Q. 191. Uno è stato al Mercato, ed ha comprato 20 Cavalli, 8 Vacche, 15 Vitelli, e 16 Castrati per prezzo di ₰ 603. Si domanda qual sia stato il prezzo di ciascun capo d'animale, avendo pagato la vacca 3/5 del prezzo del cavallo; il vitello 1/3 di quello della vacca, ed il castrato 2/7 di quello del vitello.

R. { un Cavallo costa ₰ 21
la vacca 12 3/5
il Vitello 4 1/5
un Castrato . . . . 1 7/35.

Q. 192. Ho comprato 68 coltelli e 108 temperini, i quali costano 511 papetti ½. Un temperino costa tre volte meno d'un coltel-

lo. Quanto costa un temperino ed un coltello? R. Un temperino costa 32 baj. 9 d. 6/13 ed un coltello tre volte, cioè 96 baj. 4 d. 5/13.

Q. 193. Un Giovane interrogato, quanti paoli avesse prima di giuocare, rispose: alla prima partita li ho triplicati; alla seconda ho perduto la metà del tutto; alla terza ogni paolo me ne ha valuto 4 1/4; ed all' ultima partita ho perduto il 1/5 dell' ultimo tutto, e mi è avanzato 11 paoli. Quanti paoli aveva in saccoccia? R. 2 paoli 8/51.

SULLA FALSA POSIZIONE DOPPIA.

Q. 194. Se di 5 Soldi, che ho, ne darò la metà più 2 denari al 1°. di quei 3 poverelli, dice taluno; il terzo più 3 denari al secondo, ed il quarto più 4 denari al 3°.; quanto avranno ciascheduno? R. 25 *d.* 7/13 al 1°., 18 *d.* 9/13 al 2°., e 15 *d.* 10/13 al 3°.

Q. 195. Se venderò il mio frumento ₤ 14 la misura, i miei debiti saranno pagati, ed avrò ₤ 46 d'avanzo; ma se non lo venderò che ₤ 8, mi mancheranno ₤ 59. Domando quanto debbo, e quante misure di frumento ho io. R. ho 17 misure $\frac{1}{2}$, e ₤ 199 di debiti.

Q. 196. Pietro, e Giovanni hanno ₤ 130 tra tutti e due; il primo dice all'altro: Se ti dessi 1/3 di ciò che ho, e che tu mi dassi 1/5 del tuo, avressimo tanto l' uno quanto l'altro. Si domanda quanto hanno ciascheduno.

R. Pietro ha ₤ 83 . 4/7 }
Giovanni 46 . 3/7 } = 130.

Q. 197. Un Padre e suo figlio hanno 60 anni tra tutti due; il padre asserisce che il quinto de' suoi anni uniti col terzo di quei del figlio fanno 14; e gli domanda l'età sua in particolare. Che dovette rispondere il figlio, il qnale s'era lodato, a Casa, sapere la regola di falza posizione doppia? R. il padre aveva 45 anni, il figlio 15.

Q. 198. Un Corriere è partito da Ferrara per Roma, facendo 5 leghe in 2 ore. Un altro è partito 9 ore dopo, facendo 11 leghe in 3 ore. Si domanda in qual tempo il secondo raggiungerà il primo. R. in 19 ore 2/7.

Q. 199. Un Manoale avendo 6 lire in saccoccia riceve ciocchè guadagnerà in 5 settimane. Ora a capo di 18 giorni non gli avanza che il quarto del tutto, ed avendo ricevuto ciocchè camperà in 2 altre settimane, non trova che 21 *ll.* Quanto ha guadagnato ogni settimana? R. 6 *ll.*

Q. 200. Un Operajo è impiegato per 30 giorni, con patto, che guadagnerà 40 baj. al giorno quando lavorerà, e che ne perderà 6 ogni giorno, che non lavorerà. Ora succede, che a capo de' 30 giorni ha ricevuto ₰ 7: 40. Si domanda quanti giorni ha lavorato. R. 20 giorni.

Q. 201. Un' altro è preso per 22 giorni, con patto, che guadagnerà 25 baj. ogni giorno di lavoro, e ne perderà 28 ogni giorno d' assenza. Ora riceve ₰ 3: 40 a capo de' 22 giorni. Si domanda quanti giorni egli è stato assente. R. 3 giorni 51/53, quasi 4 giorni.

Q. 202. Ma, e se quel tale non avesse ricevuto niente a capo de' 22 giorni: quanti giorni si sarebbe assentato? R. 10 g. 20/53.

Q. 203. Tre Pittori sono stati impiegati a dipingere una Galleria: non lavoravano se non l'uno dopo l'altro, e tutto fu dipinto in 37 giorni; il primo guadagnava ₰ 2:50 al giorno; il secondo ₰ 3:50; ed il terzo ₰ 4. Il primo ha ricevuto ₰ 6:25 più del secondo. Il terzo non ha avuto che 75 baj. più del primo. Si domanda, quanti giorni ciascuno ha lavorato, e quanto ognuno ha guadagnato. R. il primo ha lavorato 16 giorni $\frac{1}{2}$; il secondo 10 giorni; il terzo 10 giorni $\frac{1}{2}$.

Q. 204. Luigi, e Michele hanno insieme anni 68; se all'età di Michele si unisse il terzo dell'età di Luigi; l'età di Michele eccederebbe tanto quella di Luigi, che l'età di quest'ultimo eccede realmente quella di Michele. Si domanda qual'è l'età d'ognuno. R. l'età di Luigi è 37 anni 1/11, e quella di Michele 30 10/11.

SULLA RADICE QUADRA.

Q. 205. Si vuol rendere un terreno quadrato, il quale ha pertiche 48 di lunghezza, 27 di larghezza, e che abbia la medesima superficie. Si domanda di quanto si deve accrescere la larghezza, e sminuire la lunghezza. R. lungh. di p. 9 e larghezza di p. 12.

Q. 206. Un Maestro di Scuola dice, che il numero de' suoi Scolari moltiplicato con il terzo del medesimo numero fa 2523. Quanti Scolari sono? R. 87.

Q. 207. Il numero de' miei Scudi, dice un Mercante, moltiplicato con i 2/5, darebbe 225000. Indovinate quanti sono. R. 750.

Q. 208. Se si moltiplicasse la metà del numero degli anni miei per il quarto, diceva un vecchio, si avrebbe in numero 1300 $\frac{1}{2}$. Qual'è l'età mia? R. 102 anni.

Q. 209. Si vuol ischierare 10907 Soldati in Battaglione quadro. Si domanda quante file ci saranno, e quanti soldati ad ogni rango. E caso mai, che ci sia un avanzo, quanti uomini ci vorranno di più affinchè vi sia una fila di più? R. 104 file, e vi sono 91 uomini d'avanzo. E se a 10907 vi si aggiungesse 118 uomini di più, allora vi sarebbero 105 file di fronte e di fianco, e 105 uomini ad ogni fila.

Q. 210. 10000 uomini devono essere schierati in un battaglione rettangolare, in proporzione tripla; cioè, come 3 a 1. Quanti uomini ci saranno di fronte e di fianco? R. 57 uomini di fianco, 171 di fronte, e 253 d'avanzo.

SULLA RADICE CUBA.

Q. 211. Una Vasca contiene 768 pertiche cube d'acqua, quando è piena; la larghezza non è che li 2/3 della lunghezza, ed il fondo è l'ottava parte della larghezza. Si domanda il numero di pertiche delle tre dimensioni di detta Vasca. R. 24 pertiche di lungo, 16 di largo, e 2 di profondità.

Q. 212. Uno Scultore ha un Ceppo di Marmo, che ha 4 piedi 1 oncia di lungo, 3 piedi $\frac{1}{2}$ di largo e 3 piedi di grossezza. Egli

lo ha barattato contro un altro, che è un cubo perfetto. Quali sono le sue dimensioni? R. 42 oncie = 3 piedi 6 oncie.

AGGIUNTA
D' ALTRI QUESITI MOLTO UTILI.

Q. 213. Un Droghiere ha comprato libbre 48 sapone a ₤ 3/16 la libbra, più 240 libbre pepe a ₤ 7/18 la libbra, più 465 libbre di zucchero a ₤ 12/35 la libbra, più 14 libbre moscada a ₤ 15/16 la libbra. Si domanda quanto pagherà per ogni genere? R. Sapone ₤ 9. Pepe ₤ 93 1/3. Zucchero ₤ 159 3/7. Moscada ₤ 13 1/8. In tutto ₤ 274 140/168, ovvero ₤ 274 : 88. 3. 19/42.

Q. 214. Si son comprati i seguenti pezzi di panno, cioè: 6/7 di Canna a ₤ 2 : 41. 4 $\frac{1}{2}$ la canna; più 9/14 a ₤ 1 : 63. 4; più 11/12 a ₤ 3 : 87. 1 la canna; più 8/9 a ₤ 2 : 98. 4; più 12/13 a ₤ 4 : 34. 1. Quanto si pagherà per ogni pezzo e per tutti insieme? R. 1°. ₤ 2 : 07. 1. 5/7. 2°. ₤ 1 : 05. 1. 1/2. 3°. ₤ 3 : 54. 4 2/3. 4°. ₤ 2 : 65. 3. 5°. ₤ 4 : 00 : 4. In tutto ₤ 13 : 33. 4. 37/42.

Q. 215. Un Tessitore ha fatto quattro sorti di panno; del 1°. ha ricevuto ₤ 77 : 35. 5/7 a ₤ 19/20 la canna, del 2°. ₤ 46 : 81. 1/4 a ₤ 3/4 la canna; del 3°. ₤ 16 : 44. 4/9 a ₤ 4/11; del 4°. ₤ 84 7/22 a ₤ 7/8. Si domanda, quante canne d' ogni

specie e in tutto. R. Canne 81 3/7 . 62 5/12 . 45 2/9 . e 96 4/11. In tutto Canne 285, 431.

Q. 216. La libbra di seta valutandosi 14/15 d' un zecchino, quanto si pagheranno 9/10 di una libbra? R. ₰ 1 : 80 . 3.

Q. 217 Si paga ₰ 1 : 73 . 15/16 di una canna di tela fina; quante se ne avranno per ₰ 101 : 70 4 2/9? R. 58 C. 5 palmi 1/3.

Q. 218 La Botte di vino valutandosi ₰ 49 : 15 . 1 q.; quante se ne avranno per ₰ 630 : 52 . 4? R. 12 Botti 13 barili 8 boc.

Q. 219. Ho ricevuto tre pezze di tela; la prima di braccia $40\frac{3}{4}$; la seconda di B. $51\frac{5}{6}$; e la terza di B. $60\frac{2}{5}$. Ne ho barattato i $\frac{2}{5}$ con lana a raggione di libbre $12\frac{3}{4}$ per braccio, e voglio impiegare l' avanzo in far camicie di braccie $2\frac{4}{5}$ l' una. Quante libbre di lana avrò, e quante camicie si potranno fare? R. libbre 780 129/600 di lana, e camicie 35 3759/5400 quasi 2/3.

Q. 220. Un padre col suo figlio guadagnano insieme ₰ 4. La somma guadagnata dal padre spartita per quella del figlio dà 4. Si domanda il guadagno d' ognuno. R. ₰ $\frac{4}{5}$ = 80 baj. pel figlio, e ₰ 3 : 20 pel padre.

Q. 221. Cinque Mercanti hanno fatto compagnia; i loro capitali non sono cogniti che due a due.

il 1°. ed il 2°. = ₰ 4360.
il 2°. ed il 3°. = ₰ 4508.
il 3°. ed il 4°. = ₰ 4998.
il 4°. ed il 5°. = ₰ 5696.
il 5°. ed il 1°. = ₰ 4446.

Si domanda qual è il capitale d'ognuno. R. il 1°. ha posto ₰ 1800; il 2°. ₰ 2560; il 3°. ₰ 1948: il 4°. ₰ 3050, ed il 5°. ₰ 2646.

Q. 222. Un Negoziante ha posto nel commercio ⅌ 68190. Da qualche tempo dopo si ritrova senza denaro: si desidera venire in cognizione di questo tempo, dalla cognizione dello scapito, che andava facendo, di quel che ritirava dal commercio, e di quel, che spendeva ogni mese. Egli scapitava ogni mese ⅌ 183: 55; ritirava dal commercio ⅌ 196 : 93 . $\frac{1}{3}$. La sua spesa ascendeva a ⅌ 159.: 51. $\frac{2}{3}$ R. 10 anni, 6 mesi 5/18.

Q. 223. Voglio sapere quanti Scudi di moneta fina, mi fanno ⅌ 1974 : 87 moneta grossa; essendo lo Scudo di 15 paoli 7 baj $\frac{1}{2}$ m. g. R. 1253: 85. 2 $\frac{1}{2}$ più 1 baj. 0 q. 5/14 moneta grossa.

Q. 224. Domando quanti quattrini di moneta grossa, mi faranno ⅌ 163 : 33 $\frac{1}{2}$ di moneta fina valutando lo Scudo 14 paoli 4 baj. $\frac{1}{2}$ m. g. R. 117602 quatt. 5/16.

Q. 225. Se la libbra di pepe si vende baj. 50 e la libbra di zucchero baj. 25. Si brama sapere quante libbre di queste due mercanzie, prese insieme, se ne possano avere per ⅌ 20; se si pigliano 3 volte più di zucchero che di pepe. R. libbre 76 4/21.

Q. 226. Una tina di 306 misure di vino costa ⅌ 191 : 20; un' altra, che ne contiene 168 misure è valutato ⅌ 109 : 20. Si cerca qual'è il più caro di questi due vini, a proporzione del numero di misure, che contengono le due tine. R. il secondo costa ⅌ 4 : 22 . 38/51 più del primo.

Q. 227. Pietro con ⅌ 4690 : 75, ha guadagnato ⅌ 938 : 15 nello spazio di anni 4. Domenico nell' istesso tempo ha fatto

un guadagno di ℈ 613, con ℈ 2960 : 50. Si cerca chi di loro due ha più guadagnato a ragione del denaro posto nel commercio, R. Il secondo ha profittato di ℈ 20 : 90 più del primo.

Q. 228. Avendo del frumentone a ℈ 6 : 25 . 4 $\frac{1}{2}$ il Rubbio, e a ℈ 4 : 69 . 2 $\frac{1}{8}$; quanto dovrò venderne di quest' ultimo per riscuotere tanto, quanto nel venderne rubbia 306, scorzi 18 del primo? R. Rubbia 409, Scorzi 2.

Q. 229. Per quanto tempo devo lasciare ℈ 4440 : 50 al 4 per cento, affinchè ne possa ricavarne l' istesso frutto che con ℈ 5000 al 5 $\frac{3}{4}$ per cento, in mesi 40? R. anni 5 mesi 4 6616/8881.

Q. 230. Quando il Rubbio di grano costa ℈ 10 : 72 $\frac{1}{2}$, il pane di oncie 10 costa baj. 2; quanto dovrà pesare detto pane, quando il Rubbio non costerà, che ℈ 9 : 75? R. oncie 11.

Q. 231. Quando la misura di frumento costa lire 26, il pane di soldi 19 denari 3, pesa libbre 7. Quanto si pagherà la misura, quando si hanno per soldi 23 denari 10, libbre 13 di pane? R. lire 17, soldi 6, denari 8.

Q. 232. Se la misura di grano costasse lire 25, e che si dassero libbre 9 ^{1} di pane per soldi 31; quante libbre se ne avrebbero per soldi 51, denari 8, se la misura costasse lire 20 soldi 16 denari 8? R. libbre 19.

Q. 233. Quando la misura di grano pesava libbre 45, e costava lire 3 soldi 7 denari 6, si aveva libbre 4 $\frac{1}{4}$ di pane per soldi 8 e denari 6. Quanto un' altra misura,

la quale pesa libbre 54, dovrà ella pagarsi, allorchè si hanno libbre 17 di pane per soldi 42 $\frac{1}{2}$? R. lire 5, Soldo 1, denari 3.

Q. 234. Quando la misura di grano pesava libbre 80, e si pagava baj. 72, il pane di once 30 si pagava baj. 2 $\frac{1}{2}$. Ora che la soddetta misura pesa libbre 92, e si paga baj. 90. Si domanda, quanto si dee pagare il pane d'oncie 24. R. baj. 2 4/23.

Q. 235. Un Signore vuol fare un lago nel suo giardino, il quale abbia tese 24 di lunghezza, sopra tese 12 piedi 3 di larghezza e tese 2 piedi 2, di profondità. Io ne voglio fare uno della medesima capacità del primo, ma che non abbia che 19 tese 2 piedi 8 pollici di lunghezza, sopra 18 tese di larghezza. Qual sarà la sua profondità? R. 2 tese.

Q. 236. Due compagnie d'uomini, in giorni 16, hanno fatto canne 39 di fabbrica: la prima compagnia era composta di uomini 9; la seconda di uomini 15. Ma ciascun di questi ultimi non faceva che li 2/3 di lavoro di uno de' primi. Si domanda quanti uomini ci vorranno della prima compagnia per fare 43 Canne 2/19 del medesimo lavoro. R. uomini 21.

Q. 237. Uomini 13 sono stati impiegati lo spazio di giorni 22 $\frac{1}{2}$: ognuno degli otto ultimi non faceva che i $\frac{3}{4}$ di lavoro di uno de' 5 primi; hanno fatto pertiche 45. Quante 20 uomini, di cui ognuno de' 9 ultimi non farebbe che i $\frac{3}{5}$ di lavoro degli 11 primi, ne farebbero nell'istesso tempo? R. Pertiche 67 1/11.

Q. 238. Sei operaj, in giorni 10 $\frac{1}{2}$, hanno fatto un muro di piedi 25 di lunghezza, 10 di larghezza, e uno di grossezza; quanto tempo ci vorrà a 10 operaj con 3 novizj, i quali non fanno che 2/7 del lavoro d' un operajo?

Q. 239. Un Capo Muratore con 10 giovani ha fatto una fabbrica in mesi 7 $\frac{1}{2}$, di palmi 436 $\frac{1}{4}$ di muro, largo piedi 3 $\frac{1}{2}$, alto piedi 56 $\frac{1}{8}$. Il medesimo muratore vorrebbe ora impiegare giovani 20, per fare un' altra fabbrica, le di cui mura fossero di palmi 5 $\frac{1}{4}$ di larghezza, e 64 $\frac{3}{4}$ di altezza. Si domanda, quanti palmi ve ne saranno fatti in mesi 3 $\frac{1}{3}$. R. 224 palmi 578/6993.

Q. 240. Soldati 450 in giorni 48, ore 12 al giorno, hanno fatto due fossi di fortificazione; il primo era lungo Canne 64 $\frac{1}{2}$, profondo canne 10 $\frac{1}{2}$, largo nel fondo canne 9 $\frac{1}{3}$, e sopra 12 $\frac{2}{3}$. L' altro fosso era lungo canne 80, profondo canne 15; largo nel fondo canne 10 $\frac{1}{2}$, e sopra canne 13 $\frac{1}{2}$. Ve n' è un altro da fare, il quale dee essere di canne 10 di profondità, e canne 10 di larghezza. Quanto sarà lungo, se viene fatto da soldati 540 in giorni 40, lavorando ore 12 al giorno? R. Canne 218 199/400.

Q. 241. Un Levriere corre per acchiappare una lepre, la quale ha 82 salti d' avanti; nel tempo che la lepre fa 13 salti, il levriere non ne fa che 9: ma 3 salti del levriere ne vagliono 5 della lepre; si domanda quanti salti il levriere dee fare per acchiappare la lepre. R. 369 salti.

Q. 242. Quattro Negozianti hanno noleggiato un vascello per le Indie. Nel suo ri-

torno, si trova un benefizio di lire 146400. Ora le spese ascendono a lire 3452; di più; quelle de' 3 commissarj di commercio, i quali debbono avere; cioè il primo 7 per $\frac{0}{0}$ del guadagno: il 2°. 6 $\frac{1}{2}$ per $\frac{0}{0}$, ed il 3°. il 6 per $\frac{0}{0}$; e l'equipaggio la 24esima parte del guadagno. Le spese pagate, quanto rimarrà a' 4 Negozianti, e quanto toccherà ad ognuno? I loro capitali particolari posti in commercio, sono tra di essi, come 4, 3 $\frac{1}{2}$, 5, 2 $\frac{1}{2}$. R. Il 1°. Com. avrà lire 10248. Il 2°. 9516. Il 3°. 8784. L'equipaggio 6100. Sicchè, con le spese 3452 fa in tutto 38100 lire, le quali levate da lire 146400, restano 108300 lire di guadagno netto, da spartire tra li quattro negozianti, la di cui parte d'ognuno, conforme ad ogni suo particolar capitale sarà per il 1°. lire 28880; Il 2°. lire 25270; il 3°. 36100; il 4°. 18050 = lire 108300.

Q. 243. Quattro Negozianti hanno fatto società, e hanno perduto a ragione di Soldi 4 $\frac{1}{2}$ per lira. Il 1°. aveva posto nel traffico lire 5060 Soldi 10. Il 2°. lire 3050 Soldi 13. Il 3°. lire 2040 Soldi 12; ed il 4°. lire 1848 soldi 5. Si domanda qual' è la totale perdita, e quella d'ogni particolare. R. la perdita del 1°. = lire 1138 *S.* 12 *d.* 3; del 2°. = lire 686 *S.* 7 *d.* 11 1/10; del 3°. = lire 459 *S.* 2 *d.* 8 2/5; del 4°. = lire 415 *S.* 17 *d.* 1 $\frac{1}{2}$, le quali unite fanno lire 2690.

Q. 244. Un Vascello parte per le Indie, e porta con se per ₰ 38450 di mercanzia. Un Negoziante si rende mallevadore del quarto, mediante 18 $\frac{1}{4}$ per cento: quanto riscuoterà? R. ₰ 1754 : 28 $\frac{1}{8}$.

Q. 245. Per libbre 4686 di mercanzia, a ꝟ 30 : 60 il cento, e la sicurtà a 10 $\frac{1}{4}$ per cento; quanto ho da sborzare? R. ꝟ 1580 : 89 . 1 . 39/200.

Q. 246. Nel fare venire Barili d'Olio 604 boc. 16 a ꝟ 7 : 61 . 3 il barile, è accaduto un'avaria di 5 $\frac{1}{4}$ per cento. Da quanto è la perdita? R. ꝟ 241 : 73 . 0 . 92/100.

Q. 247. Pietro ha una Cambiale di ꝟ 6840 : 60 da pagarsi in termine di mesi 10, egli la vende per esser pagato in contante collo sconto del 5 per cento all'anno. Quanto ha da riscuotere? R. ꝟ 6566 : 97 . 3.

Q. 248. Nella compra di libbre 3400 d'olio, mi furono bonificate per la tara, libbre 15 per cento, quante libbre mi restano da pagare? R. libbre 2956 12/23.

Q. 249. Nella compra di libbre 2360 di caffè a ꝟ 11 $\frac{1}{2}$ il cento, ve ne sono libbre 110 di guaste; quanto mi riviene il cento? R. ꝟ 12 : 06 . 2/9.

Q. 250. Un Mercante dice, che in una compra di panno vi ha perso 4 $\frac{1}{2}$ per cento. Si domanda quanto panno ha comprato, acciò la sua perdita ascenda a ꝟ 684. R. ꝟ 15200.

Q. 251. Un Caffettiere ha mescolato tre diversi liquori; cioè, fiaschi 24 a b.j. 29 quatt. 2 il fiasco; più fiaschi 27 a b.j 34 q. 2; più fiaschi 18 a baj. 42 q 3. Di più, vi ha messo libbre 4 zucchero a b.j. 24 la libbra. Quanto lo ha da vendere il fiasco per guadagnare ꝟ 3 : 48 sul tutto? R. baj. 42 q. 4 il fiasco.

Q. 253. Un Droghiere ha comprato botti 6 di Mercanzia, la prima pesava libbre

250; la seconda 270; la terza 300; la quarta 280; la quinta 295; e la sesta 305. Tara libbre 12 $\frac{1}{2}$ per botte a lire 12, e Soldi 10 il cento netto. A quanto ascende la spesa? R. lire 203 Soldi 2 $\frac{1}{2}$.

Q. 253. Quattro Compagnie d' Operaj si sono presentate per fare un certo lavoro: la prima poteva farlo in 15 giorni; la seconda in 20; la terza in 25; e la quarta in 30. Si son riunite insieme per fare questo lavoro. Quanto tempo ci vorrà per finirlo? R. 5 giorni 5/19.

Q. 254. Tre uomini hanno lavorato un tempo uguale; il primo guadagnava al giorno baj. 30; il secondo baj. 20; il terzo baj. 15: si son dati ₰ 62: 40. per pagarli; si domanda quanti giorni hanno lavorato, e qual' è il guadagno d' ognuno. R. 96 giorni. Il guadagno del primo fu di ₰ 28: 80; del secondo ₰ 19: 20; e del terzo ₰ 14: 40.

Q. 255. Tre trombe son destinate a riempire una Vasca; la prima la riempirebbe in 16 ore; la seconda in 12, e la terza in 8. Si domanda quanto tempo staranno a riempire la suddetta vasca, tutte tre insieme nell' istesso tempo, che l' acqua scorrerà da un' altro condotto che votar potrebbe la Vasca in ore 6. R. in 9 ore e 36 minuti.

Q. 256. Un Orefice ha una verga d' argento di libbre 9 3/4, al titolo di denari 7 2/3 di fino, lo vuol affinare, e metterlo al titolo di denari 10 di fino; quanto questa verga peserà dopo l'affinamento? R. lib. 7 19/40.

Q. 257. Ho comprato per Ducati 1980 5/6 di Mercanzia, da pagare fra un' anno, e mesi dieci; ma volendo pagare a capo di

mesi 10, collo sconto del 6 per cento all' anno, quanto devo sborsare? R. Ducati 1873 69/222.

Q. 258. Uno dà ad un altro ₤ 3000, con patto che debba pagare l'8 per cento a capo d'anno; cioè, che non pagando il merito a suo tempo, esso merito debba meritare a ragione del capitale. Costui gli ha tenuti anni 4, senza pagare cosa alcuna; si cerca quanto gli dovrà dare tra capitale e merito. R. ₤ 4081 : 46 . 8 d. 32/125.

Q. 259. Un Signore vuol piantare 100 alberi in fila, in una sua possessione; ogni albero ha da essere distante dall'altro 3 pertiche; ha intenzione di far mettere al piede d'ognuno un carrettino di terra buona, la quale si trova distante pertiche 6 dal primo albero; si domanda quante pertiche di strada farà il Vignajuolo. R. 30900 Pertiche.

Q. 260. Uno per suoi affari va da un Mercante, e lo prega di certa somma di denari; costui gli dà ₤ 800 con patto, che gli debba corrispondere il 10 per cento all'anno a far a capo di mesi 6; cioè: se non gli paga il merito di 6 in 6 mesi, vuole, che il merito abbia a corrispondere a ragione del capitale di detto tempo. Accade, che li tiene anni 2, e mesi 6, senza dare cosa alcuna. Ora si cerca quanto dovrà pagare tra capitale, e merito per il suddetto tempo. R. ₤ 2021 : 02. den. 6 3/10.

Q. 261. Uno dà ad un altro ₤ 2500, a termine d'anni 3 e mesi 4, a ragion di ₤ 8 per cento all'anno; ma non pagando mai questo cosa alcuna, si cerca, quanto gli dovrà dare, fra merito e capitale. R. ₤ 3233 : 26 2/25.

Come risolvere i 3 quesiti seguenti in una riga?

Q. 262. Quanto costeranno 3366 Canne di tela a ☧ 3 : 33 . 4 d. la canna? R. ☧ 11220.

Q. 263. Quanto costeranno 693 travi, a 33 *ll.* 6 *S.* 8 *d.* la trave? R. 23100 *ll.*

Q. 264. Quanto costeranno 963 Mesate d'artista a 16 *ll.* 13 *S.* 4 *d.* la mesata? R. 16050 *ll.*

QUESITI

DA RISOLVERE SENZA TOCCAR PENNA.

1°. Quanto costeranno 231 uova a 12 baj. la dozzina?

2°. Quanto costeranno 897 fiori a ☧ 1 il cento?

3°. Quanto costeranno 888 palmi di fettuccia, a 1 baj. la Canna?

4°. Quanto costeranno 731 libbre di pere a 1 paolo la decina?

5°. Quanti scudi in 1000 quattrini?

6°. A 1 baj. al giorno, quanto fa all' anno?

7°. Scrivete 100 con 4 numeri uguali. Poi 1000 con 5 numeri uguali. Poi 10 con 3 numeri uguali. Poi 10 con 19 numeri uguali.

8°. A 14 baj. alla settimana, quanto fa al mese?

9°. A ☧ 20 il migliaro de' lapis, quanto costano 600 lapis?

10°. Ho speso ℨ 3 : 36 in lemosine a 3 baj. l' una, quante ne ho fatte?

11°. A ℨ 1 : 20 la Risma di carta, quanto costeranno 5 quinterni?

12°. A ℨ 24 all' anno quanto fa per 10 mesi.

13°. A 1 quattrino la penna quanto costeranno 5555 penne?

14°. Uno ha pagato ℨ 360 per un anno di pensione, e ci è rimasto 14 mesi, quanto devé ancora?

15°. Un altro ha pagato ℨ 360 per un anno di pensione; ma vuol andarsene a capo di 10 mesi. Quanto se gli deve restituire?

16. Uno aveva una libbra di zucchero, e ne ha venduti li 5/13. Quanto glie ne rimane?

17°. A ℨ 30 il mese, quanto costeranno 17 giorni e 18 ore?

18°. Ho guadagnato ℨ 11 nel vendere il mio Cavallo per ℨ 100. Quanto m' aveva costato?

19°. Nel vendere il mio Cane 3 piastre vi ho perduto 11 paoli. Quanto mi aveva costato?

20°. Quanto costeranno 5 Cavalli a ℨ 300 il pajo?

21°. Quanto costeranno 100 Risme di carta a 7 paoli 3 baj. la risma?

22°. Qual' è il numero il quale moltiplicato, o diviso per se stesso dia un prodotto, o un quoziente uguale al detto numero?

23°. Se al numero degli anni miei, dice Pietruccio, vi aggiungeste le due metà, più li 3/3, più li 4/4, più li 5/5; avrei 70 anni. Qnanti anni ho?

24°. Si vuol distribuire ₰ 2 ad una turba di poveri, dando 1 quattrino alle ragazze, 2 ai Ragazzi, 3 alle donne, e 4 agli uomini. Quante persone di ogni sorte saranno favorite?

25°. Qual' è quel numero il di cui quadro o cubo sia uguale alla sua radice quadra, o cuba, e a se stesso?

26°. Pietro ha speso il quinto de' suoi paoli nel comprare pasticcetti di 2 baj. l'uno, i 2/5 in lemosine di 5 baj. l' una, e non gli avanzano che 40 baj. Quanti paoli aveva? Quanti pasticcetti ha comprati? e quante lemosine ha egli fatte?

27°. Tre Ragazzi hanno fatta una Merenda; l' uno ha portato 6 pasticcetti; l' altro 2 bottiglie di vino; il terzo, Pane, Castagne, Noci, e Formaggio per un testone. Si domanda quanto valeva ogni pasticcetto, ed ogni bottiglia di vino, stante che avevano pagato tanto l' uno quanto l' altro?

28°. Uno ha perso al giuoco li 3/5 de' suoi danari, e gli avanzano ancora 12 paoli. Quanto aveva, e quanto ha perduto?

29°. 3 1/2 : 5 *ll.* 12 *S.* 7 *d.* :: 3 6/12 : *x*

30°. 27 2/7 : 27 6/21 :: 24 5/15 : *x*

31°. Dividete 150 in due parti, la prima delle quali sia doppia della seconda. Quanto per parte?

32°. Dividete 14 in due parti tali, che la prima sorpassi la seconda di 8. Quali sono ette parti?

33°. Un Padre ha 5 volte l' età di suo figlio, e tra tutti due hanno 66 anni; qual' è l' età d' ognuno?

APPENDICE
DELLE
DECIMALI.

1. Le *Decimali* son rotti, o parti di dieci in dieci volte più piccole dell'unità: si esprimono con numeri posti alla destra delle unità, da cui vengono separate con una virgola.

2. Per opposizione alle decine, centinaja, migliaja ec. i numeri decimali si chiamano decimi, centesimi, millesimi ec. a misura ch'eglino s'allontanano dall'unità; così per esprimere 34, 5, si dice: trentaquattro unità cinque decimi; o sia 345 decimi, se si ha 3, 45, saranno tre unità e 45 centesimi ec.

3. Un numero diviene dieci volte più grande, o dieci volte più piccolo, a misura che la virgola va avanti o indietro d'un posto verso la destra o verso la sinistra.

4. Un numero decimale ove non vi sono unità si rappresenta con porre un zero nel posto delle unità; così per esprimere trentaquattro centesimi, si scrivera 0, 34; se non si volesse scrivere che centesimi si porrebbe un zero nel posto de' decimi, in questa maniera, 0, 09 = 9/100, ec.

5. Si possono aggiungere tanti zeri che ne bisognano in seguito delle decimali, senza mutarne il valore; v. g. 0, 50, ovvero 0, 500, ovvero 0, 5000, ec. cioè 50/100, 500/1000, 5000/10000, ec. Sono uguali ciascuno a 5/10, ovvero $\frac{1}{2}$.

6 Si fanno le medesime operazioni sopra le quantità decimali, come sopra gli altri numeri; si sommano, si sottraggono, si moltiplicano, si spartiscono ec.

DEL SOMMARE.

7. Il Sommare delle parti decimali si fa come quello degli altri numeri, si separano dalla somma altrettante decimali che ve ne sono in quello de' numeri parziali, il quale ne contiene più.

Q. 1. *Si domanda la Somma di queste tre quantità.*

```
        147, 34
         38, 58
         17, 05
        -------
Somma   202, 97, cioè, 202 unità 97 centesimi
```

Q. 2. *Si domanda la somma de' numeri seguenti* 49, 058; 19, 89; 13, 98.

```
     49, 058
     19, 89
     13, 98
     -------
R.   82, 928
```

DEL SOTTRARRE.

8. Il Sottrarre delle decimali si fa come quello degli altri numeri, il tutto consiste in collocare le unità sotto le altre dell' istesso ordine.

Q. 3. Si hanno da levare 456, 53 *da* 738, 456.

OPERAZIONE.

Da	738, 456
levate	456, 53
resta	281, 926

vedi Q. 12.

Q. 4.

Da	43, 025
levate	19, 358
resta	23, 667

Q. 5. Si vuol levare dal 17, 8 *il numero* 13, 578.

Convien aggiungere al numero superiore tutti i zeri necessarj per corrispondere al numero delle decimali del numero inferiore (5) e si ha 13, 578 da levare da 17, 800.

Da	17, 800
levate	13, 578
resta	4, 222

DEL MOLTIPLICARE.

9. Il Moltiplicare delle decimali si fa come quello degli altri numeri senza fare attenzione ai numeri decimali: ma convien separarne, alla destra del prodotto, tante quante ve ne sono ne' due fattori insieme.

Q. 6. Si desidera moltiplicare 573, 16 *per* 4,2.

Si moltiplica 57316 per 42 e si separano tre numeri del prodotto, perchè vi sono tre decimali, sì nel moltiplicando come nel moltiplicatore, il prodotto è dunque 2407 unità, e 272 millesimi.

```
  57316
     42
-------
 114632
229264
-------
2407,272
```

10. La ragione della separazione dal prodotto tante decimali quante se ne trovano ne' due fattori presi insieme, si capirà facilmente, perchè se il moltiplicatore fosse 42 unità, il prodotto non sarebbe che de' centesimi in decimali; ma il moltiplicatore 4, 2 è dieci volte più piccolo (3) del 42, il prodotto dee dunque avere delle unità dieci volte più piccole che de' centesimi; l'ultimo numero del

prodotto dee dunque essere de' millesimi, sicchè è necessario che vi siano tre numeri decimali.

Q. 7. *Un giardino ha 98, 17 pertiche di lunghezza e 57, 43 di larghezza; si domanda qual' è la sua superficie? R. 5637, 9031 pertiche, ovvero pertiche 5637 quadrate + 9031 dieci millesimi di pertica.*

OPERAZIONE.

```
      9817
      5743
   -------
     29451
    39268.
   68719..
  49085...
  --------
 5637,9031
```

Q. 8. *Si domanda il prodotto di 59 centesimi per 7 decimi? R. 0, 413: cioè 413 millesimi.*

OPERAZIONE.

```
  0, 59
  0, 7
  -----
  0, 413
```

DEL PARTIRE.

11. Prima di procedere al partire de' numeri decimali, bisogna che vi siano tante decimali nel divisore che nel dividendo; aggiungendo a l' uno de' due altrettanti zeri che ne bisognano (3) per renderli tali; dopo si farà come per i numeri intieri, senza fare attenzione alle decimali.

Q. 9. *Si desidera di spartire* 116, 450 *per* 34, 25 : *qual sarà il quoziente?* *R.* 3 2/5.

Il divisore non avendo che due decimali; si aggiunge un zero affine di averne tre come nel dividendo, e si fa l' operazione al solito.

$$\begin{array}{l|l} 116450 & 34250 \\ \hline & 3 \quad 13700/34250 = 3 \ 2/5. \end{array}$$

Q. 10. *Un terreno che contiene in superficie* 5637, 9031 *pertiche quadrate*, *ha* 98, 17 *pertiche di lunghezza*; *si desidera sapere qual'è la sua larghezza*. *R.* 57 *pertiche* 43/100 *ovvero* 57, 43.

12. Per avere la larghezza bisogna dividere la superficie per la lunghezza; si aggiungono due zeri nel divisore, e si ha questa operazione da fare.

$$\begin{array}{r|l} 56379031 & 981700 \\ \hline 7294031 & \\ 422131 & 57 \ \frac{422131}{981700} \text{ ovvero } \frac{43}{100} \end{array}$$

Se in vece di esprimere l'avanzo del partire per un rotto ordinario, si volesse ridurlo in rotto decimale, dopo aver compito il numero delle decimali, si aggiungono nel dividendo tanti zeri quante si vogliono decimali nel quoziente; cioè che per aver la risposta v. g. a meno di un millesimo, si aggiungeranno tre zeri, se soltanto di un centesimo, se ne aggiungeranno due ec. Nel fare dopo il partire, si separeranno altrettante decimali nel quoziente quanti vi saranno zeri posti nel dividendo, dopo aver uguagliato il numero delle decimali d'ogni parte.

Q. 11. *Una Sala di* 26,7 *pertiche di larghezza, ha di superficie* 783,398 *pertiche quadrate, si desidera sapere qual' è la sua lunghezza ad un centesimo di pertica in circa.* R. 29, 34 *pertiche*.

OPERAZIONE.

```
783398,00 { 26700
            ------
249398    { 29,34
  90980
  108800
   2000
```

Altrimenti.

```
783398 { 267
         ----
2493   { 29,34
  909
  1088
   20
```

14. Essendo uniti due zeri al divisore per farlo uguale in decimali al dividendo, si sono uniti due zeri al medesimo, atteso che non si voleva la risposta che di un centesimo in circa: si ha per risposta 29 pert. 34/100 il resto non facendo la centesima parte di una pertica.

Si vede dalla seconda operazione che si potrebbe dispensarsi d' aggiungere due zeri al dividendo, tralasciando di metterne due al divisore.

DEL RIDURRE ROTTI IN DECIMALI.

15. Per ridurre un rotto assoluto in rotto decimale; convien aggiungere al Numeratore tanti zeri quanti che si vogliono numeri decimali e dividerlo per il denominatore: si separeranno dal quoziente tante decimali quanti vi saranno zeri uniti al Numeratore, e per segnare queste decimali, si pone nel quoziente nel luogo delle unità un zero, il quale è seguito da una virgola.

Q. 12. Si vorrebbe ridurre 8/25 in rotto decimale? R. 0, 32, ovvero 32/100.

Si aggiungano due zeri al Num. si ha 800, da spartire per 25.

```
800 { 25
    {
 50 { 0,32
 00
```

Q. 13. Riducete in rotto decimale 53/64 meno un centesimo in circa. R. 0, 82.

5300 { 64
180 { 0, 82
52

Q. 14. Si vuol ridurre 5/9 in rotto decimale, meno un millesimo in circa.

5000 { 9
50 { 0, 555
50

Quando il numeratore contiene decimali si divide per il suo denominatore e si separano dal quoziente altrettante decimali quante ve ne sono in questo numeratore.

Q. 15. Qual' è il valore di questo rotto $\frac{23,546}{32}$ *in decimali?* R. 0,735.

23,546 { 32
114 { 0,735
186
26

Se il numeratore non può essere diviso per il denominatore bisogna aggiungervi tanti zeri che ne bisognano (5) ed operare come vien detto.

Q. 16. Qnal' è il valore di questo rotto $\frac{2,4}{437}$ *in decimali. R.* 0.005.

2, 400 { 437
215 { 0, 005

Egli è facile di vedere che per ridurre i rotti decimali in rotti assoluti, convien dare alle decimali l'unità per denominatore seguita da altrettanti zeri che vi sono decimali, e poi ridurre il rotto alla sua più semplice espressione.

Q. 17. Esprimete in rotto assoluto 0, 32.
R 32/100 ovv. 8/25.

Se si ha un rotto che abbia decimali al numeratore per ridurlo in rotto assoluto, si uniranno tanti zeri al denominatore, quante vi saranno decimali al numeratore; poi si ridurrà alla sua più semplice espressione.

Q. 18. Mettete in rotto assoluto $\frac{12,6}{189}$ *R.* 1/15.

$$\frac{126}{1890} = \frac{1}{15}$$

Osservazione. Bisogna considerare che le decimali le quali provengono da un rotto assoluto, il quale si è voluto ridurre in decimali, non possono sempre trasformarsi con esattezza nel medesimo rotto assoluto, perchè spesso non è che una approssimazione, così 0, 82 esprime il rotto assoluto 53/64.

R. Non darà che 82/100 ovvero 41/50 il quale è un poco meno di 53/64,

Per ridurre le decimali in sotto specie cognite, o sia rotti relativi; bisogna moltiplicare le decimali per il numero che esprime le sotto specie, e torre dal prodotto, tante decimali quante ve ne sono nel numero dato; i numeri a sinistra della virgola segneranno il numero delle sotto specie, e quelli a destra ne saranno un rotto decimale.

Q. 19. Si domanda quanti piedi in questo rotto di pertica o, 47?

Operazione, o, 47 × 10 = 4, 70 piedi cioè 4 piedi o, 70 ovvero 2 piedi 70/100.

Se si volesse avere altre sotto specie, si seguiterebbe a moltiplicare le decimali restanti, per il numero che convien delle sotto specie, per fare unità di quella che gli stà immediatamente superiore, come nell'esempio quì sotto.

Q. 20. Quanti bajocchi, quattrini, e parti di quattrini in questo numero o, 342 *di scudo. R.* 34 *baj.* 1 *quattrino.*

baj. 34 | 200
      5

q. 1 | 000

Per ridurre i rotti volgari o siano relativi in rotti decimali, si ridurranno in primo luogo in rotti assoluti, poi si farà come quì sopra.

Q. 21. Si vorrebbe ridurre 4 *piedi* 7 *oncie* 8 *punti* 9 *atomi in rotto decimale della pertica, a meno di un millesimo in circa.*

OPERAZIONE.

4 Piedi 7 on. 8 p. 9 at. 1 pert. ovv. 10 piedi

12	12
55 oncie	120 oncie
12	12
668 punti	1440 punti
12	12
8025 atomi	17280 atomi

Li 4 piedi 7 oncie 8 punti 9 atomi vagliono $\frac{8025}{17280}$ della pertica.

$$\frac{8025000}{111300} \left\{ \frac{17280}{0,464} \right. \quad \text{R. } 0,464 \text{ della pertica.}$$

76200
7080

Q. 22. *Quanti millesimi di scudi in* 0, 89 1/9. *R.* 0, 891.

$$\frac{89\frac{1}{9}}{100} = \frac{802}{900}$$

$$\frac{802,00}{0,891} \left\{ \frac{9,00}{} \right.$$

$\frac{1}{9}$

Q. 82. *operato per le decimali. Quanto costeranno* 35 *Pesi* 23 *lib.* 4 *on.* 9 *fer. a* 18 *ll.* 18 *S.* 7 *d.*

23
12
―――
280 25
4 12
――― ―――
1120 300
4 16
――― ―――

$$\frac{44890}{16900} \left\{ \frac{4800}{0,935} \right.$$

25000
1000

18 *S.* 20
12 12
――― ―――

$$\frac{2230}{700} \left\{ \frac{240}{0,929} \right.$$

2200
40

35,935
18,929

323415
71870
323415
287480
35935

680,213615
20

S. 4,272300
12

d. 3, 2676

Per risolvere questo quesito colle decimali, come si è detto Carta 102: si son ridotte le libbre, oncie, e ferlini, in ferlini; i quali sono il numeratore d'un rotto, che ha il peso, ridotto anche in ferlini, per denominatore; il qual rotto, ridotto in decimali, ha dato 0, 935 di peso. Similmente, si son ridotti li 18 *S.* 7 *d.* in denari, i quali sono il numeratore d'un rotto che ha la lira, ridotta in denari, per denominatore; il qual rotto, ridotto in decimali, ha dato 0, 929 di lira. Fatta tal preparazione, invece di moltiplicare 35 Pesi 23 lib. etc. per 18 *ll.* 18 *S.* 7 *d.*, come a carta 95; si è moltiplicato, come si vede, Pesi 35, 935 per lire 18, 929 ed è venuto lo stesso prodotto; ma non tanto giusto, o esatto; nè tanto brev . Quest'esempio serve per ogni altro simile.

QUESITI

SULLE DECIMALI.

1°. Sommate le 3 quantità seguenti. 17, 7 + 109, 109 + 1711, 7479. R. 1838, 5569.

2°. Qual' è la somma delle 4 quantità seguenti. 400, 1 + 9000, 11 + 17000, 119 + 36000, 6708. R. 62400, 9998.

3°. Quale è la somma delle 9 quantità seguenti 0, 7 + 0, 09 + 0, 0007 + 0, 000017 + 0, 539 + 0, 0001 + 0, 000009 + 0, 9 + 0, 0107. R. 2, 240526.

4°. Levate 17, 17 da 107, 107. Qual sarà l'avanzo? R. 89, 937.

5°. E se di 11, 6000009 ne levarete 10, 7091. Quanto resterà? R. 0, 8909009.

6°. Da 101, 7 levatene 100, 17891. Qual sarà l'avanzo? R. 1, 52109.

7°. Da 6 levatene 4, 0978009; qual sarà l'avanzo. R. 1, 9021991.

8° Da 0, 070809 levatene 0, 059890009, e ditemene l'avanzo. R. 0, 01100891.

9°. Da 1 levatene 0, 007111, qual' è l'avanzo? R. 0, 992889.

10°. Da 0, 1 levatene 0, 012345678900 che resterà? R. 0, 0876543211.

11°. In somma, levate 0, 000000080009, da 0, 0000009, e ditemene l'avanzo. R. 0, 000000819991.

12°. Fate le moltiplicazioni seguenti, 4, 4 × 1 . 1 . . . 60, 00901 × 109, 009 . . . 10, 0008 × 1, 10001 . . . . 0, 07 ×

0,00008701 . . . 0, 0000877 × 0, 004 . . . . 10, 108 × 17, 09 . . . 0, 0040 × 0, 01. E ditemene i 7 prodotti. R. 1°. 4, 84. 2°. 6541, 52217109. 3°. 11, 000980008. 4°. 0, 000060907. 5°. 0, 0000003228. 6°. 172, 74572. 7°. 0, 000040.

13°. Voglio si facciano le 10 divisioni seguenti, con due o tre decimali, e saperne i quozienti. 116, 45 per 34, 25, poi 4, 00900 per 1, 90409 poi 1, 9010 per 0, 0098 poi 8 per 4, 88001 poi 1 per 0, 001 poi 0, 4 per 0, 004, poi 87, 3 per 18, 19, poi 371, 111 per 45, 7, poi 9078, 149 per 139,9 poi 90007, 3 per 1078, 1119. R. 1°. 3, 4. 2°. 2, 105. 3°. 0, 1939; sicchè il rotto 98/10000 è contenuto in 1, 9010, 193 volte e 9/10 di volta. 4°. 1, 639. 5°. 1000. 6°. 1000. 7°. 4, 799. 8°. 8, 12. 9°. 648. 10°. 83, 4.

Prova del N°. 3°.

```
  1939
0,0098
------
 15512
17451
    78
------
190100
------
```

Da questi principj e colle operazioni eseguite sopra le decimali, sarà facile di vedere che si può per mezzo di esse, sciogliere qualunque quesito sopra i numeri.

DE' NUMERI ROMANI

DEL LORO VALORE, ED IL MODO DI ADOPERARLI.

Di tutte le lettere dell'Alfabeto, alle quali li Romani davano un valore particolare non se ne fa uso presentemente che delle sette seguenti.

I, V, X, L, C, D, M il valore delle quali è 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000.

Quanto poi al modo di servirsene basta sapere, che una lettera d' un valor minore di un' altra, posta alla destra, cioè avanti, l' accresce di tanto; e per l' opposto lo sminuisce d' altrettanto, se si trova alla sinistra, cioè a dietro. Alcune volte tal lettera serve di coeficiente, ossia di fattore, alla seguente, moltiplicandola pel suo valore; il che chiaramente comprendesi nella tabella seguente de' sopradetti numeri.

TABELLA DE' NUMERI

ROMANI	ed	ARABICI
I	. . . .	1
II	. . . .	2
III	. . . .	3
IV	. . . .	4
V	. . . .	5
VI	. . . .	6
VII	. . . .	7
VIII	. . . .	8
IX	. . . .	9
X	. . . .	10
XI	. . . .	11
XII	. . . .	12
XIII	. . . .	13
XIV	. . . .	14
XV	. . . .	15
XVI	. . . .	16
XVII	. . . .	17
XVIII	. . . .	18
XIX	. . . .	19
XX	. . . .	20
XXI etc.	. . . .	21
XXX	. . . .	30
XL	. . . .	40
L	. . . .	50
LX	. . . .	60
LXX	. . . .	70
LXXX	. . . .	80
XC	. . . .	90
C	. . . .	100
CC	. . . .	200
CCC	. . . .	300

CD ovvero IV^c ovvero CCCC		400
D ovvero IↃ		500
DC ovvero IↃC		600
DCC		700
DCCC		800
CM		900
M ovvero CIↃ ovvero $\overline{I}$		1000
MC etc.		1100
MD ovvero CIↃ IↃ		1500
MM ovvero IIM		2000
MMM ovvero IIIM		3000
IVM		4000
VM ovvero IↃↃ ovvero	$\overline{V}$	5000
CCIↃↃ ovvero	$\overline{X}$	10000
IↃↃↃ ovvero	$\overline{L}$	50000
	$\overline{LX}$	60000
CCCIↃↃↃ ovvero	$\overline{C}$	100000
IↃↃↃↃ	$\overline{D}$	500000
CCCCIↃↃↃↃ	$\overline{M}$	1000000
	$\overline{MM}$	2000000
	X.$\overline{M}$	10000000
	C.$\overline{M}$	100000000

Le 7 lettere I, V, X, L, C, D, M vagliono mille volte il loro valore ordinario, quando hanno una linea sopra. Sicchè $\overline{V}$ vale 5000, e così delle altre.

N. B. Aggiungendo C Ↄ a CIↃ, moltiplica quest' ultimo per 10; conseguentemente, mettendolo due volte, così CC ↃↃ, lo moltiplica per 100 etc.

IL FINE.

INDICE.

ERRATA

Pag.	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
13	11	si scriva	si scrive
18	3	ultime	La Canna di Passetto dividesi in 10 porzioni uguali, chiamate palmi di passetto, 9 de'quali sono uguali alla Canna mercantile.
19	1, 2 e 3	legasi:	I Falegnami, Muratori, etc. si servono del passetto contenendo 3 palmi il palmo = 12 once e l'oncia 5 minuti.
~~Vedi quesiti 4 [illegible] poi Carta [illegible]~~			
19	11	. . . .	il mese = 30 giorni
28	9	radici, o fattori	fattori
29	2	, quando	. Quando
29	19	alle potestà	alle potenze: quest'errore si trova spesso
31	8 e 9	allorchè dal enunciare e del quesito il moltiplicando come il	allorchè il moltiplicando e il
35	18	3 zeri	3 zeri. Così deve discorrersi per l'operazione di questo q°. 16.
45	2	quattro figure	tre figure
57	9	e per	o per
~~[illegible]~~	~~[illegible]~~	~~[illegible]~~	~~[illegible]~~
62	19	417	diviene 317

Pag.	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
62	24	etc. (60)	etc.
63	8	infilzati insieme	ridotti in un sol rotto
63	17	e questo schisato (68) fa 12/35	e questi ridotti in un sol rotto fanno $\frac{288}{840} = \frac{12}{35}$
66	penult.	4 6/160	4.
67	ultima	5/16	5/19
69	23	$= \overline{78}\ 2\ \frac{2}{9}$	$= \frac{20}{9} = \overline{78}\ 2\ \frac{2}{9}$
70	6	diviene4/15	diviene 4/13
74	8	1/4 39 *S.*	1/4 . . 36 *S.* 9 *d.*
81	1	186	186 lib. 1/2
86	5	7. 4 q.	7. 2 q.
86	6	22. 2	22 1
86	7	68. 1 q.	67. 3 q.
86	16	68. 1 q.	67. 3 q.
87	3	9 Braccia	7 Braccia
88	11	83 *ll* 19 *S.* 6 *d.*	s'interlinea questa riga quantunque scritta
94	6	cioè 4 line	cioè 3 lire
94	28	è venuto 0, 833	è venuto 1, 833
95	19	3 1/13	3 1/15
95	20	$4\ \frac{1}{0}$	4 1/19
96	6	315. 1, 22	Si deve interlineare ; per non sommarla , essendo un falzo prodotto, che ha servito per aver la riga seguente ; è l'istesso del falzo prodotto dell' 8 riga . Come ancora a carte 99

Pag.	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
			linea 12, a man destra, e 16; poi la linea 18 in vece di 23 o 59, bisogna 23349. NB. linea 10 e 11 il 3 deve essere sotto del 0, e il 2 sotto del 6.
98	27	, 291	, 441
115	17	31 Canne	107 Canne
117	17	10205	16205
123	6	non moltiplica	non divide
125	ult.	$\frac{00}{4}$	00 $\frac{5}{04}$
137	quesito 115, li 3 rotti delle tre proporzioni seguenti son mal copiati qui		
137	ultima	5 *d.*	6 *d.*
140	10	294108	294168
141	9 e 19	℞ 331:08	℞ 331: 03 etc.
143	13	10 *S.* 6 *d.*	18 *S.* 6 *d.*
144	1	2 *S.* 2 *d.*	2 *S.* 6 *d.*
144	21	2/3 della lira	2/3 di 10 lire
147	3	108000	10800
147	23	800: X	880: X
150	17	messi	poste
154	7 e 11	$\frac{83}{109}$	$\frac{84}{109}$
173	16	il 1°.	la 1ª., la 2ª. etc.
180	31	creata	cercata
183	12	fa l'oggetto	e fa l'oggetto
185	18	e più	è più
193	ult.	ne havrebbe	ne ha
194	23	574	594
197	25	6 + 3) 8 + 9)	6 + 3) 6 8 + 9)

Pag	Linea	Errori	Correzioni
199	8	200 B	200 B 173
199	16	200 B 172	200 B 173
200	7	è 25	e 25
200	13	podestà	potenza. Questo sbaglio è ripetuto spesse volte, sino alla pagina 224.
200	21	è un rotto	e un rotto
203	16	Vedi N. 170, ed invece di dire (quì linea 16) 3 volte tanti zeri, si legga, 2 volte tanti zeri, etc.	
206	6	denominatore, e si	denominatore, il che renderebbe il suo denominatore quadrato (64. 7)
211	8	sotto 833	sotto
218	1	3×10	-3×10
222	14	così 486+3	così 486×3
222	21	R. 2+3+3 etc.	R. $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 486$
224	18	l'avanzo 6	l'avanzo 1456
224	20	$2 \times 3 \times 3$ etc.	$\frac{2 \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) - 2}{2}$
224	23	rogaritmi	logaritmi
228	22	$\frac{15521}{39370}$	$\frac{15552}{29376}$
231	27	dop. 50	dop. 50 di 78 3:15
231	penult.	414 *ll.* 11 *S.* 8 *d.*	417 *ll.* 1 *S.* 8 *d.*
232	24	, 934	, 837
232	ult.	baj. 48	baj. 40
233	4	, 9125	, 6125
233	17	1, 367	1, 323
233	24	l'altre due etc.	e l'altre due, cinque finistre ognuna, di 6 la-

Pag	Linea	Errori	Correzioni
			stre ogni finestra, a ♉ 1 : ½ la lastra.
233	33	♉ 114⅓	♉ 114 ½
234	7	♉ 713 : 49 9 d.	♉ 713 : 48 9 d.
236	15	baj. 96	baj. 92
237	10	il dì 14	il dì 15
237	19	avrà	avrò
238	4	Napoletani ?	Napoletani ? R. ♉ 410 14/121
238	20	3/28	3/23
239	23	R	R 366
239	27	1 m. 315	0 m. 518
241	14	pertiche 20	pertiche 20 di muro
242	7	♉ 210 etc.	♉ 584 : 14 etc.
243	30	♉ 190 19/263	♉ 190 : 10/263
245	17	♉ 3912:97 etc.	♉ 3912 : 96 etc.
246	16	9 S. 0 d. 24/107	10 S. 11 d. 35/107
246	17	5 S. 11 d. 82/107	6 S. 0 d. 72/107
247	ult.	3/10	3/7
248	30	ed il resto	ed i 3/10
253	7	85 di Parigi	65 di Parigi
255	21		in tutto ♉ 26 : 40
256	3	96 baj.	98 baj.
258	15	10 giorni ½	10 giorni ½ Guadogno 1°. ♉ 41 : 25 2°. ♉ 35 : 3°. ♉ 42
258	30	R lung. di pi. 9 e larg. di p. 12	R lung. di p. 12 e larg. di p. 9

Pag.	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
259	17		in tutto 11025 Soldati
261	4	d'un zecchino	d' un zecchino di ₰ 2 : 15
261	6	₰ 1:73 15/16	₰ 1 : 73 1 5/16
261	penult.	₰ 2500	₰ 2560
262	19	117602 q. 5/16	118007 q. 31/100
262	21	baj. 50	baj. 30
262	24	3 volte più	3 volte tanto
265	6		5 giorini 61/76
266	30	2690	2700
267	29	baj. 34	baj. 38
269	31	₰ 2021	₰ 1021
276	11	decimali sì nel moltiplicando come nel moltiplicatore	decimali tra il moltiplicando e il moltiplicatore
278	6	(3)	(5)
279	2	volesse	vuole
281	8	50	50/5
283	4	ovvero 2 piedi	ovvero 4 piedi
287	18	9°. 648	9°. 64, 8

Breve notizia del calcolare de'franchi

Il franco è una moneta di argento, che dividesi in 10 monete di rame simili al bajocco, ma un poco più grosse, chiamate decimi; ed il decimo in 10 altre, dieci volte più picciole, chiamate centesimi di franco.

Di modo, che le 4 Regole ordinarie dell' Aritmetica, sono applicabili ai franchi, decimi e centesimi, perchè si opera come per i Scudi, paoli, e bajocchi; essendo che il paolo è un decimo di scudo, e un bajocco ne è la centesima parte.

Circa poi la Riduzione de' scudi in franchi, e de' franchi in iscudi; non v' è niente di difficile per chi sa la Regola del tre. Sapendo di più, che il franco vale 18 baj., tre quattrini e 49/107; ovvero, che 5 franchi e 35 centesimi vagliono uno Scudo romano; ovvero, che 535 franchi vagliono ℣ 100: questi tre rapporti essendo uguali tra loro. In fatti, se si domanda v. g. quanti franchi fanno ℣ 47 : 58. 3? si dirà ℣ 100 : fr. 535 :: ℣ 47 : 58. 3. : X = fr. 254, 5851 e se, pel contrario, si domandasse: fr. 254, 5851 quanti scudi romani formano? si direbbe fr. 535 : ℣ 100 : : fr. 254, 6861 : X = ℣ 47 : 58. 3 q. etc.

☞ N. B. 1000 Canne mercantili Romane sono uguali a 1992 metri.